

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський національний технічний університет

Економічний факультет

Кафедра історії, археології, інформаційної та архівної справи

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри ІАІАС,
доктор історичних наук, професор
_____ Василь ОРЛИК
«_____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

**«Використання технологій штучного інтелекту в інформаційній,
архівній та бібліотечній справі»**

Виконав: здобувач вищої освіти
II курсу, групи ІС-24Мз (1,4)
ОПП «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа»
спеціальності 029 «Інформаційна, бібліотечна та
архівна справа»

БАГЛАЙ Юлія Миколаївна

«_____» _____ 2025 р.

Керівник роботи:

кандидат педагогічних наук, доцент

_____ Вікторія БАРАБАШ

«_____» _____ 2025 р.

Рецензент: завідувач відділу рідкісних та цінних
видань КЗ «Обласна універсальна наукова бібліотека
ім. Д. І. Чижевського»

_____ Наталія ЗЕЛЕНСЬКА

Кропивницький – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	1
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ, БІБЛІОТЕЧНІЙ ТА АРХІВНІЙ СФЕРІ	6
1.1. Стан наукової розробки проблеми застосування технологій штучного інтелекту	6
1.2. Методи і джерельна база дослідження	10
1.3. Поняття і сутність штучного інтелекту	15
1.4. Історія розвитку ШІ та його роль в інформаційній сфері	21
1.5. Роль ШІ в інформаційній сфері	24
Висновки до Розділу 1.	29
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ В АРХІВНІЙ СПРАВІ	31
2.1. Застосування ШІ для автоматизації архівних процесів	31
2.2. Використання ШІ для покращення пошуку, доступу та збереження інформації	38
2.3. Виклики та перспективи впровадження ШІ в архівній справі	40
Висновки до Розділу 2.	43
РОЗДІЛ 3. ВИКОРИСТАННЯ ШІ В БІБЛІОТЕЧНІЙ СПРАВІ	45
3.1. Сучасні напрями використання ШІ в бібліотеках	45
3.2. Трансформація бібліотечних процесів за допомогою ШІ	52
3.3. Оптимізація бібліотечних ресурсів, управління та послуг	55
Висновки до Розділу 3.	57
РОЗДІЛ 4. ЕТИЧНІ, ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ, АРХІВНІЙ ТА БІБЛІОТЕЧНІЙ СПРАВІ	58
4.1. Етичні аспекти застосування ШІ	58
4.2. Правові та організаційні аспекти застосування ШІ	62
4.3. Практичні кейси та стандарти етичного й правового регулювання ШІ	68
Висновки до Розділу 4.	69
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	71
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ	77

ВСТУП

Сучасний світ стрімко змінюється під впливом цифрових технологій, і однією з найпотужніших рушійних сил цих трансформацій є штучний інтелект (ШІ). Його впровадження спостерігається майже в усіх галузях людської діяльності: від медицини до транспорту, від освіти до юриспруденції [80]. Не залишилися осторонь і сфери інформаційної, архівної та бібліотечної справи, які зазнають глибоких змін під впливом новітніх технологій. Зважаючи на стрімке зростання обсягів інформації, збільшення потреб користувачів у швидкому доступі до знань, а також на необхідність збереження, систематизації та інтелектуального аналізу документальних ресурсів, впровадження ШІ в цю сферу набуває особливої актуальності [30].

Інформаційна, архівна та бібліотечна справи традиційно спиралися на систематизацію, збереження та надання доступу до знань. Упродовж століть ці функції здійснювалися переважно вручну або за допомогою механічних чи електронних засобів. Проте з розвитком цифрових технологій, а особливо з появою штучного інтелекту, відкрилися нові перспективи для автоматизації, аналітики та персоналізації послуг [85]. Штучний інтелект здатен аналізувати великі масиви даних, розпізнавати зображення та тексти, прогнозувати поведінку користувачів, здійснювати автоматичну класифікацію та індексацію документів [61]. Це докорінно змінює підходи до організації інформаційних процесів та управління документними ресурсами.

Особливої ваги набуває застосування технологій ШІ в архівній справі, де збереження історичної пам'яті, обробка рідкісних і пошкоджених документів, оцифрування та доступ до архівних фондів є надзвичайно важливими. Використання інструментів машинного навчання та комп'ютерного зору дозволяє відновлювати тексти старовинних документів, створювати електронні каталоги, що полегшують пошук і доступ до архівних матеріалів. Водночас у бібліотечній сфері

ШІ сприяє вдосконаленню електронних каталогів, створенню чат-ботів, рекомендованих систем, а також автоматизації рутинних бібліотечних процесів [86].

Важливо зазначити, що інтеграція штучного інтелекту в зазначені галузі має не лише технічний, а й соціальний, етичний та професійний виміри. З одного боку, це можливість підвищити ефективність роботи установ, з іншого — виклик для фахівців, які мають адаптуватися до нових умов, опанувати нові компетенції та переосмислити свою роль в інформаційному суспільстві [67]. Питання безпеки даних, етичності використання ШІ, прозорості алгоритмів, захисту авторських прав та цифрової ідентичності користувачів також постають дедалі гостріше у зв'язку з динамікою розвитку інтелектуальних систем.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що українська сфера інформаційних послуг активно трансформується під впливом цифрових технологій. Бібліотеки, архіви та інформаційні центри України дедалі більше впроваджують цифрові інструменти, але рівень використання штучного інтелекту все ще залишається фрагментарним і потребує концептуального осмислення, наукового аналізу та практичного впровадження з урахуванням українських реалій. Саме тому вивчення можливостей і викликів, пов'язаних із використанням ШІ в галузі, є своєчасним і важливим.

Мета – дослідити потенціал застосування технологій штучного інтелекту в інформаційній, архівній та бібліотечній справі, проаналізувати існуючі рішення, оцінити їх ефективність і перспективи подальшого розвитку, а також окреслити виклики, що супроводжують процес інтеграції ШІ в професійну діяльність.

Для досягнення поставленої мети в роботі було визначено такі **завдання**:

1. Розкрити сутність понять «штучний інтелект» і «інформаційна, архівна та бібліотечна справа» в контексті сучасного цифрового середовища.

2. Охарактеризувати основні технології ІІІ, що застосовуються в зазначених сферах.

3. Дослідити міжнародний та вітчизняний досвід використання ІІІ в бібліотеках, архівах та інформаційних центрах.

4. Визначити переваги, ризики та етичні аспекти впровадження інтелектуальних технологій.

5. Запропонувати рекомендації щодо ефективного впровадження ІІІ в інформаційну, архівну та бібліотечну практику в Україні.

Об’єкт дослідження – процеси цифрової трансформації в галузі інформаційної, архівної та бібліотечної справи.

Предмет дослідження – використання технологій штучного інтелекту в процесах цифрової трансформації в галузі інформаційної, архівної та бібліотечної справи.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному аналізі потенціалу ІІІ для модернізації інформаційних послуг, виявленні перспектив і ризиків, а також у спробі адаптації кращих практик до українського контексту.

Практичне значення роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані фахівцями інформаційної сфери, розробниками цифрових рішень, а також освітніми установами, що готують майбутніх працівників галузі.

Структура роботи обумовлена метою та завданнями дослідження і складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Обсяг основного тексту – 76 стор.; список використаних джерел та літератури складає 87 найменувань.

У першому розділі представлено формування всебічної теоретичної основи, необхідної для глибокого аналізу та розуміння механізмів застосування ІІІ в галузі інформаційної, архівної та бібліотечної справи. Розділ присвячено детальному

розгляду фундаментальних аспектів штучного інтелекту: від його багатогранних визначень і сутності до детального вивчення історичного шляху розвитку, який сформував сучасне розуміння та можливості ШІ.

У другому розділі розкрито практичне застосування технологій штучного інтелекту в архівній справі, що демонструє вражаючі результати у таких напрямках, як оцифрування, класифікація, пошук, комунікація з користувачами та забезпечення збереження інформації. Проте наголошується на тому, що успішне впровадження ШІ потребує комплексного підходу, зокрема модернізації технічної бази, підготовки кадрів, створення нормативного підґрунтя.

У третьому розділі проаналізовано широкі можливості штучного інтелекту для трансформації бібліотечної діяльності – від автоматизації обслуговування користувачів до розробки інтелектуальних систем пошуку, аналізу даних та управління фондами. Та наголошується – впровадження ШІ в бібліотечну сферу вимагає комплексного підходу, дотримання етичних стандартів і відповідної підготовки кадрів. Застосування ШІ сприятиме створенню більш гнучкої, адаптивної та інноваційної бібліотеки, здатної ефективно реагувати на виклики інформаційного суспільства та задовольняти зростаючі потреби користувачів.

У четвертому розділі розкрито роль впровадження ШІ в інформаційній, архівній та бібліотечній сферах створює великі можливості, але й пов'язане з серйозними етичними, правовими та організаційними викликами. Для успішної інтеграції ШІ необхідно розробити чітку стратегію, забезпечити правове та етичне регулювання, а також підготувати кваліфікованих фахівців та постійний моніторинг.

У висновках подано узагальнено результати дослідження, сформульовано підсумки в теоретичному та практичному аспектах

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ, БІБЛІОТЕЧНІЙ ТА АРХІВНІЙ СФЕРІ

1.1. Стан наукової розробки проблеми застосування технологій штучного інтелекту

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою цифровою трансформацією всіх сфер людської діяльності, у центрі якої перебувають технології штучного інтелекту (ШІ). Вони поступово стають інструментом оптимізації управлінських, комунікаційних, освітніх і культурних процесів, забезпечуючи новий рівень ефективності та доступності інформаційних ресурсів.

У бібліотечній, архівній та інформаційній галузях технології ШІ відкривають широкі можливості для автоматизації оброблення даних, створення інтелектуальних пошукових систем, цифрового збереження документальної спадщини, підвищення якості інформаційних послуг і персоналізації взаємодії з користувачами. Разом із тим їх упровадження потребує ґрунтовного наукового осмислення, врахування етичних, правових і методичних аспектів, а також узгодження з міжнародними стандартами.

Наукові джерела сприяють розвитку критичного мислення та наукового підходу до впровадження нових технологій. Вони дозволяють виявляти переваги та обмеження конкретних методів ШІ, аналізувати етичні та правові аспекти автоматизації інформаційних процесів, а також формувати стратегії інтеграції інтелектуальних систем у професійну практику.

Зрештою, регулярне ознайомлення з новітніми дослідженнями та публікаціями дає змогу фахівцям залишатися в курсі актуальних інновацій, що є критично важливим у швидко змінюваній сфері інформаційних технологій. Наукова література таким чином стає основою для безперервного професійного

розвитку та впровадження ефективних інтелектуальних рішень у бібліотечній, архівній та інформаційній практиці.

Важливими у контексті заявленої проблеми є наукові праці Ю. Ковтанюк О. Кузнєцова. Дослідники всебічно проаналізували нормативно-правові та методичні засади розвитку штучного інтелекту як у загальному контексті, так і в діяльності архівів, бібліотек і музеїв країн ЄС та світу. Автори розглянули ініціативи міжнародних організацій, зокрема ООН, ЮНЕСКО, ICA, IFLA, ICOM, EAG, CENL, NEMO, NARA, Бібліотеки Конгресу США та SCEaR. Особливий акцент зроблено на ситуації в Україні. Подано огляд доступних технологій, що вже використовуються або можуть бути впроваджені в архівно-бібліотечно-музейну сферу, зокрема в українських установах [16].

У науковій розвідці Л. Дем'янюк досліджено стратегії, підходи та візії, що впроваджуються міжнародними та провідними зарубіжними бібліотечними організаціями у рамках інтеграції штучного інтелекту в бібліотечну сферу. Розглядаються ініціативи, спрямовані на розвиток потенціалу штучного інтелекту, а також аналізуються його впливи на трансформацію галузі. У статті висвітлено стратегії провідних бібліотечних ком'юніті з метою успішного впровадження новітніх технологій у бібліотечну діяльність. Наголошується, що визнані світові бібліотечні організації визнають неминучість інтеграції штучного інтелекту, активно готуються до цього виклику та працюють над реалізацією відповідних практичних заходів [10].

Мамедова С. І. справедливо підкреслює, що штучний інтелект може бути використаний у бібліотеках для вирішення завдань і підтримки прийняття рішень у таких напрямках, як пошук інформації через голосову ідентифікацію та розпізнавання зображень, каталогізація документів, формування колекцій, надання технічних послуг, довідкове обслуговування, обробка запитів, предметне індексування, аналіз інформаційних потреб користувачів, пошук у базах даних і

доставка документів. Таким чином, штучний інтелект демонструє здатність ефективно виконувати чимало бібліотечних функцій, зокрема каталогізацію, довідкове обслуговування та управління колекціями з інтеграцією сучасних технологій [25].

Роль штучного інтелекту у розвитку діяльності бібліотек закладів вищої освіти проаналізовано у публікації Ю. Данькевич та О. Костенко. Увага зосереджена на необхідності трансформації бібліотечної справи для адаптації до сучасних потреб освітніх закладів. Авторки досліджують потенціал використання ШІ для автоматизації рутинних завдань, розширення доступу до інформаційних ресурсів, надання персоналізованих послуг користувачам та сприяння інтеграції бібліотек у навчальний процес. Особливий акцент зроблено на таких технологіях, як обробка природної мови (NLP), оптичне розпізнавання тексту (OCR) та застосування чат-ботів, які істотно покращують зручність використання ресурсів і оперативність обслуговування [9].

У науковій публікації О. Івашкевич висвітлено досягнення, перспективи розвитку та окреслено перепони впровадження систем і елементів штучного інтелекту у діяльність бібліотечно-інформаційних установ України. Проаналізовано основні аспекти інтеграції ШІ в бібліотечну практику, виявлено причини стримування їх широкого використання, а також визначено особливості застосування інноваційних технологій, включно з потенціалом надвисокочастотних ресурсів. Досліджено перспективи розвитку інтелектуальних рішень, які здатні стимулювати технологічну еволюцію у сфері бібліотечно-інформаційної діяльності. Окрему увагу приділено питанням сумісності та адаптації розумних систем у роботу бібліотек в умовах сучасного соціально-економічного контексту країни, пропонуючи стратегічний алгоритм дій на довготривалий період [15].

Коцюбівська К., Тимошенко О., Василевський А. аналізують можливості застосування інструментів штучного інтелекту для збереження та популяризації

культурної спадщини, а також вивчають їхній вплив на ефективність роботи культурних інституцій, таких як бібліотеки, музеї та архіви. Автори систематизували інформацію щодо впровадження технологій штучного інтелекту в діяльність цих установ із акцентом на їхній внесок у збереження цифрових ресурсів. У дослідженні виявлено нові напрямки використання штучного інтелекту, серед яких автоматизоване створення метаданих, відновлення пошкоджених історичних об'єктів і розробка інтерактивних експозицій із використанням доповненої та віртуальної реальності. [17].

Актуальною сьогодні є праця Т Ярошевської щодо переваг та недоліків використання технологій штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнний час. Як слушно зазначає дослідниця, економічний та інноваційний розвиток України у воєнний і післявоєнний періоди значною мірою визначається рівнем використання результатів інтелектуальної діяльності. Це створює нові виклики для системи правового регулювання інтелектуальної власності та стимулює до активного впровадження сучасних цифрових технологій. В умовах воєнних дій спостерігається скорочення кількості особового складу, а головну роль у озброєнні армій провідних країн світу та України починають відігравати технології, засновані на штучному інтелекті. Такі технології здатні функціонувати у складних і небезпечних умовах, де присутність людини є небезпечною або неможливою. Для України впровадження штучного інтелекту набуває особливої ваги в контексті протистояння російській збройній агресії та захисту національної безпеки [50].

Підсумовуючи, зазначимо що наукова література відіграє ключову роль у формуванні знань та професійної компетентності фахівців інформаційної сфери щодо використання технологій штучного інтелекту. Вона слугує джерелом систематизованої, перевіреної та актуальної інформації про сучасні тенденції, методи та практичні застосування ШІ в інформаційній, бібліотечній та архівній діяльності. Наукові публікації дозволяють ознайомитися з теоретичними основами

ШІ, такими як машинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір, семантичні технології та системи рекомендацій. Для фахівців у сфері інформаційної діяльності це дає можливість розуміти принципи функціонування автоматизованих систем пошуку, каталогізації та аналізу даних.

Наукова література висвітлює практичні аспекти застосування ШІ у бібліотеках та архівах. Вона містить дослідження щодо автоматизації каталогізації, цифровізації документів, створення інтелектуальних пошукових систем, організації електронних архівів та аналітики великих обсягів інформації. Такі матеріали допомагають фахівцям оцінювати ефективність різних технологічних рішень та обирати оптимальні інструменти для конкретних завдань.

1.2. Методи і джерельна база дослідження

Вивчення теоретичних аспектів застосування технологій штучного інтелекту у сфері інформаційної, бібліотечної та архівної діяльності дозволяє оцінити сучасні тенденції та можливості їх практичного використання. Однак для того, щоб отримані знання мали конкретну практичну цінність і були об'єктивно підтвержені, необхідно визначити методи дослідження, що дозволяють аналізувати ефективність та доцільність впровадження ШІ у професійну діяльність. Саме правильний вибір наукових підходів та методів забезпечує комплексний і системний підхід до вивчення проблеми, поєднуючи теоретичний аналіз із практичним досвідом.

Для досягнення поставленої мети дослідження доцільно використовувати такі методи:

Теоретичні методи. Аналіз наукової літератури та джерел – вивчення публікацій, монографій, статей та дисертацій з питань ШІ в інформаційній сфері,

бібліотечній та архівній практиці; систематизація та узагальнення отриманих даних.

Синтез – об'єднання різних підходів і теорій для формування цілісного бачення використання ІІІ у професійній діяльності.

Порівняльний аналіз – порівняння традиційних методів інформаційної, бібліотечної та архівної роботи з технологіями ІІІ, оцінка переваг і обмежень.

Емпіричні методи. Спостереження – дослідження реальної роботи бібліотек, архівів та інформаційних центрів, що впроваджують ІІІ (наприклад, автоматизовані пошукові системи, цифрові архіви, рекомендаційні сервіси).

Анкетування та опитування – збір думок та оцінок фахівців щодо впровадження ІІІ, його ефективності та проблем використання.

Інтерв'ю з експертами – поглиблене отримання інформації від бібліотекарів, архівістів, ІТ-спеціалістів щодо практичного досвіду використання технологій ІІІ.

Аналітичні методи. Контент-аналіз – вивчення цифрових ресурсів, баз даних та систем для визначення ефективності застосування ІІІ.

SWOT-аналіз – оцінка сильних і слабких сторін, можливостей та загроз впровадження технологій ІІІ в інформаційній сфері.

Кейс-стаді (case study) – детальний розгляд конкретних прикладів використання ІІІ в бібліотеках чи архівах (наприклад, автоматичне розпізнавання тексту у відсканованих документах).

Моделювання та експериментальні методи. Моделювання процесів – створення умов для тестування ефективності алгоритмів ІІІ у пошуку, каталогізації та аналізі інформації.

Експеримент – перевірка роботи конкретних технологій ІІІ у конкретних завданнях (наприклад, оцінка точності автоматичної класифікації документів).

Таким чином, поєднання теоретичних, емпіричних та аналітичних методів дозволяє комплексно досліджувати використання технологій штучного інтелекту в

інформаційній, бібліотечній та архівній сфері. Використання цих методів забезпечує ґрунтовний аналіз сучасних тенденцій, оцінку практичної доцільності впровадження ІІІ та формує об'єктивну базу для рекомендацій щодо ефективного застосування інтелектуальних технологій у професійній діяльності.

Джерельна база дослідження

Джерельна база дослідження є фундаментом для всебічного вивчення теми використання технологій штучного інтелекту в інформаційній, бібліотечній та архівній сфері. Вона охоплює широкий спектр джерел, що забезпечує комплексний підхід до аналізу теоретичних, нормативних та практичних аспектів теми.

Офіційні документи, нормативні акти та методичні матеріали. До цієї категорії належать закони, постанови, інструкції та методичні рекомендації щодо діяльності бібліотек, архівів і інформаційних центрів. Вони забезпечують розуміння правових і організаційних рамок впровадження технологій ІІІ, стандартів цифровізації та автоматизації інформаційних процесів, що важливо для дотримання професійних та етичних норм.

Закони та нормативні акти України:

Закони України «Про бібліотеки і бібліотечну справу» (1995 р., із змінами) регламентує діяльність бібліотек, у тому числі впровадження автоматизованих і цифрових систем [36]. «Про електронні документи та електронний документообіг» (2003 р.) – встановлює правові основи цифровізації та обігу електронних документів [37]. «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» [39]. «Про Національний архівний фонд та архівні установи» (2001 р.) – регулює порядок створення, зберігання та обробки архівних документів, включно з цифровими форматами [40].

Накази Міністерства культури та інформаційної політики України щодо стандартизації електронних каталогів, цифровізації бібліотечних і архівних фондів,

рекомендацій з автоматизації процесів. Наказ України Про порядок зберігання електронних документів в архівних установах [41].

Національні стандарти, що регламентують діяльність у сфері діловодства, архівної, бібліотечної та інформаційної справи. Вони забезпечують єдність термінології, визначають основні принципи обробки, збереження та захисту інформації, створюючи методологічне підґрунтя для впровадження технологій штучного інтелекту.

До основних стандартів, на які спирається дослідження, належать:

ДСТУ 2732:2023 «Діловодство і архівна справа. Терміни та визначення понять» – визначає сучасний понятійний апарат галузі, що важливо для уніфікації термінів при описі процесів, пов'язаних із впровадженням ШІ [11].

ДСТУ 2228-93 «Система оброблення інформації. Підготовка і оброблення даних. Терміни та визначення» – окреслює базові поняття у сфері інформаційних технологій, що становить основу для аналізу автоматизованих процесів і штучного інтелекту [12].

ДСТУ 2392-94 «Інформатизація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення» – встановлює базову термінологію, необхідну для дослідження процесів інформатизації в бібліотечній та архівній сфері [13].

ДСТУ 3396.0-96 «Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення» – регламентує питання інформаційної безпеки, що є актуальним при використанні ШІ-систем для зберігання та обробки даних [14].

Зазначені стандарти створюють нормативне підґрунтя для дослідження, забезпечують коректне тлумачення термінів і процедур, а також сприяють узгодженню теоретичних положень із практичними аспектами впровадження технологій штучного інтелекту в інформаційній, бібліотечній та архівній діяльності.

Методичні рекомендації щодо цифровізації архівних документів – включають порядок сканування, метадані, форматування та збереження електронних копій.

Стандарти електронних бібліотек та інформаційних систем – наприклад, MARC21 (Machine-Readable Cataloging) та Dublin Core для опису і каталогізації електронних ресурсів.

Наукові публікації та монографії. Ці джерела дозволяють сформулювати теоретичну основу дослідження. Вони висвітлюють сучасні концепції штучного інтелекту, його алгоритмічні та технічні аспекти, особливості впровадження ШІ в інформаційних системах, бібліотеках та архівах. Монографії та наукові праці дозволяють систематизувати знання, порівняти підходи різних авторів та сформулювати власну методологічну позицію.

Статті з наукових журналів, матеріали конференцій і симпозіумів. Ці джерела містять актуальні дослідження щодо практичного застосування ШІ у професійній діяльності. Вони включають кейси впровадження інтелектуальних систем автоматичного каталогізування, цифровізації архівних документів, створення систем рекомендацій та пошукових алгоритмів. Огляд сучасних статей дозволяє виявити передові тенденції та оцінити реальний ефект від використання ШІ в інформаційній сфері.

Електронні ресурси та бази даних. До джерел практичного аналізу відносяться електронні архіви, цифрові каталоги, інтегровані інформаційні системи та онлайн-платформи. Вони дозволяють досліднику аналізувати ефективність алгоритмів ШІ у пошуку, класифікації та обробці інформації, а також здійснювати моделювання та тестування технологічних рішень на реальних прикладах.

Аналітичні та методичні матеріали, звіти та дослідження дають можливість оцінити результати практичного впровадження інтелектуальних систем, порівняти різні підходи та визначити сильні та слабкі сторони конкретних технологій. Вони

включають статистичні дані, огляди програмного забезпечення та звіти про цифровізацію фондів бібліотек і архівів.

Завдяки такій різноманітній джерельній базі дослідження забезпечує багаторівневий підхід: від теоретичного обґрунтування та вивчення нормативно-правових аспектів до аналізу реальних прикладів впровадження ШІ. Це дозволяє не лише глибоко розкрити тему, а й сформулювати об'єктивні, науково обґрунтовані висновки щодо використання технологій штучного інтелекту в інформаційній, бібліотечній та архівній практиці.

1.3. Поняття і сутність штучного інтелекту

У XXI столітті технології штучного інтелекту (ШІ) перестали бути винятковою цариною наукової фантастики, перетворившись на фундаментальний рушій трансформації у всіх сферах людської діяльності [56]. Від складних обчислювальних завдань до повсякденних взаємодій, ШІ глибоко інтегрується в цифрову екосистему, змінюючи парадигми роботи, спілкування та пізнання [55, 74]. Його вплив відчутний у медицині, фінансах, виробництві, транспорті та, безумовно, в інформаційній сфері.

Інформаційна, архівна та бібліотечна справи, що традиційно виконують критично важливу функцію збору, систематизації, збереження та надання доступу до знань [50], стоять на порозі значних змін. Стрімке зростання обсягів цифрової інформації (так звані «великі дані») [68], зростаючі вимоги користувачів до швидкого та точного пошуку, а також потреба в ефективному управлінні складними інформаційними ресурсами вимагають переосмислення традиційних підходів [24]. У цьому контексті технології штучного інтелекту виступають не просто як інструменти автоматизації, а як каталізатори якісних змін, здатні принципово

перетворити методи роботи з інформацією, архівами та бібліотечними фондами [6, 15, 16].

Метою даного розділу є формування всебічної теоретичної основи, необхідної для глибокого аналізу та розуміння механізмів застосування ШІ у зазначених сферах. Розділ присвячений детальному розгляду фундаментальних аспектів штучного інтелекту: від його багатогранних визначень і сутності до детального вивчення історичного шляху розвитку, який сформував сучасне розуміння та можливості ШІ [15; 16; 17]. Особлива увага буде приділена визначенню ключової ролі ШІ у глобальній інформаційній інфраструктурі та його впливу на еволюцію інформаційного суспільства. Глибоке осмислення цих теоретичних засад є критично важливим для розуміння поточних тенденцій, ефективної інтеграції ШІ-рішень та прогнозування майбутніх напрямків розвитку інформаційної, архівної та бібліотечної діяльності в еру цифрових трансформацій.

Визначення штучного інтелекту (ШІ) є однією з найскладніших та найбільш дискусійних тем у комп'ютерних науках. Це пов'язано з багатогранністю самого поняття «інтелект» та швидким розвитком галузі [22]. Загалом, ШІ можна визначити як галузь комп'ютерних наук, що займається розробкою комп'ютерних систем, які здатні виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як навчання, розв'язання проблем, розпізнавання образів, розуміння мови та прийняття рішень [74].

Розглянемо ключові питання еволюції визначень ШІ.

Історія ШІ починається з ідей, які передували появі самих комп'ютерів. Вже у XVII столітті філософи, такі як Рене Декарт та Готфрід Лейбніц, розмірковували про можливість створення механічних систем, здатних до раціонального мислення. Однак формальне визначення терміну та заснування галузі відбулося пізніше:

Джон Маккарті (1956). На Дартмутському семінарі, який вважається офіційним місцем народження ШІ, Джон Маккарті запропонував термін «штучний

інтелект» і визначив його як «науку та інженерію створення інтелектуальних машин, особливо інтелектуальних комп'ютерних програм» [74]. Це визначення акцентує увагу на практичному створенні інтелектуальних систем.

Алан Тьюринг (1950). У своїй знаковій статті «Вичислильні машини та інтелект» Тьюринг поставив питання «Чи можуть машини мислити?» і запропонував «імітаційну гру», відому як тест Тьюринга. Машина вважається інтелектуальною, якщо в ході текстового діалогу людина-оцінювач не може відрізнити її відповіді від відповідей іншої людини. Це визначення зосереджується на поведінці системи, а не на її внутрішній структурі.

Сучасні підходи до класифікації ШІ часто базуються на двох вимірах: мислення vs. дія та по-людськи vs. раціонально [74]. Це призводить до чотирьох основних категорій:

1. *Системи, що мислять як люди*, тобто намагаються моделювати людські когнітивні процеси. Це включає дослідження в галузі когнітивної науки, намагаючись зрозуміти, як люди думають, щоб потім відтворити ці процеси в машинах.

2. *Системи, що діють як люди*, тобто зосереджені на створенні систем, поведінка яких є достатньо схожою на людську, щоб пройти тест Тьюринга. Це основний фокус багатьох прикладних ШІ-розробок, таких як чат-боти, голосові помічники.

3. *Системи, що мислять раціонально*, тобто розробляють системи, які використовують логіку та дедукцію для прийняття рішень, що є раціональними та оптимальними [76]. Цей підхід часто базується на символічній логіці.

4. *Системи, що діють раціонально*, створюють агентів, які діють оптимально для досягнення своїх цілей, навіть якщо їхній внутрішній процес не імітує людське мислення. Це найпоширеніший підхід у сучасному ШІ, зосереджений на розробці раціональних агентів, які максимізують очікуваний успіх [74].

Ключові характеристики та можливості ШІ-систем:

Незалежно від конкретного визначення, сучасні ШІ-системи демонструють низку ключових характеристик, що роблять їх «інтелектуальними».

1. Навчання (Learning): це фундаментальна здатність ШІ покращувати свою продуктивність з досвідом, аналізуючи дані [56].

Розрізняють такі види навчання ШІ [74]:

- *Навчання з учителем (Supervised Learning)*: модель навчається на розмічених даних (вхідні дані та відповідні правильні вихідні дані). Наприклад, класифікація спаму або прогнозування цін.

- *Навчання без учителя (Unsupervised Learning)*: модель виявляє приховані структури або закономірності в нерозмічених даних. Наприклад, кластеризація клієнтів або виявлення аномалій.

- *Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning)*: агент навчається оптимальній поведінці шляхом взаємодії з навколишнім середовищем, отримуючи винагороди за бажані дії та штрафи за небажані. Наприклад, гра в ігри, керування роботами.

2. Адаптивність (Adaptability): здатність системи пристосовуватися до нових, раніше невідомих ситуацій, даних або змінних середовищ [73]. Це дозволяє ШІ функціонувати в динамічних умовах.

3. Вирішення проблем (Problem-Solving): ШІ-системи можуть аналізувати складні проблеми, ідентифікувати можливі рішення та обирати оптимальне з них, використовуючи різні алгоритми пошуку, планування та оптимізації [74].

4. Розпізнавання образів (Pattern Recognition): виявлення закономірностей, об'єктів або структур у різнотипних даних: зображеннях (обличчя, предмети), звуках (мова, музика), текстових послідовностях [69].

5. Обробка природної мови (Natural Language Processing – NLP): здатність розуміти, інтерпретувати, генерувати та перекладати людську мову, що дозволяє

ШІ взаємодіяти з користувачами природним чином (чат-боти, машинні перекладачі) [58, 67].

6. Логічне мислення та виведення (Logical Reasoning and Inference): здатність робити логічні висновки на основі наявних знань, фактів і правил, що є основою для експертних систем та систем підтримки прийняття рішень [77].

7. Творчість (Creativity): хоча це складне поняття, сучасний генеративний ШІ демонструє здатності до створення нового контенту (текст, зображення, музика), що раніше вважалося винятково людською прерогативою [72].

Основні підгалузі та види ШІ

ШІ є парасольковим терміном, що охоплює безліч підгалузей, кожна з яких має свої методи та цілі [73]:

1. Машинне навчання (Machine Learning, ML): найбільш відома і широко застосовувана підгалузь, що зосереджується на розробці алгоритмів, які дозволяють комп'ютерам навчатися з даних без явного програмування [56]. ML є основою для більшості сучасних ШІ-систем [16, 47].

2. Глибоке навчання (Deep Learning, DL): підмножина машинного навчання, що використовує багатопшарові штучні нейронні мережі (так звані «глибокі мережі») [69]. DL дозволило досягти значних проривів у таких областях, як комп'ютерний зір, розпізнавання мови та обробка природної мови [69], завдяки здатності автоматично вивчати складні ознаки з сирих даних.

3. Обробка природної мови (NLP) займається взаємодією комп'ютерів з людською мовою [66, 69]. Включає завдання, такі як розуміння природної мови (NLU), генерація природної мови (NLG), машинний переклад, аналіз тональності, вилучення інформації [23].

4. Комп'ютерний зір (Computer Vision, CV) дозволяє комп'ютерам «бачити» і інтерпретувати візуальну інформацію з зображень та відео. Застосовується в розпізнаванні облич, об'єктів, автономних автомобілях, медичній діагностиці.

5. Робототехніка (Robotics): створення роботів, здатних сприймати навколишнє середовище, обробляти інформацію та виконувати фізичні дії. ШІ забезпечує інтелект для навігації, маніпулювання об'єктами та взаємодії.

6. Експертні системи (Expert Systems): ранній напрямок ШІ, що імітує прийняття рішень експертами у вузьких предметних галузях за допомогою баз знань, що містять правила та факти [77].

7. Пошук та планування (Search and Planning): розробка алгоритмів для ефективного пошуку рішень у складному просторі станів та планування послідовностей дій для досягнення цілей [74].

За рівнем інтелекту та можливостями ШІ класифікується так:

- Слаборозвинений (Narrow AI / Weak AI). Це системи, що призначені для виконання конкретних, обмежених завдань. Переважна більшість сучасних ШІ-систем належить до цієї категорії [55]. Прикладами є системи розпізнавання голосу (Siri, Google Assistant), рекомендаційні алгоритми (Netflix, Amazon), ігровий ШІ (AlphaGo). Вони не володіють загальним інтелектом і не можуть застосовувати знання з однієї області до іншої.

- Сильний (General AI / Strong AI / Artificial General Intelligence, AGI). Це гіпотетичний тип ШІ, який матиме інтелектуальні здібності, порівняні з людськими, у всіх аспектах. Такий ШІ міг би розуміти, навчатися, застосовувати знання у різних доменах, розв'язувати проблеми та проявляти творчість на рівні людини [73]. AGI є предметом активних досліджень, але ще не реалізований.

- Надсильний (Superintelligence). Це ще більш гіпотетичний рівень, коли ШІ значно перевершує людський інтелект у всіх аспектах, включаючи наукову творчість, загальні знання та соціальні навички [54; 79]. Його потенційні наслідки для людства є предметом глибоких філософських та етичних дискусій [54, 60, 73].

Отже, сутність штучного інтелекту полягає у створенні систем, що здатні до самостійного навчання, адаптації, прийняття рішень та вирішення складних

завдань, імітуючи або перевершуючи людські когнітивні здібності. Ця галузь динамічно розвивається, постійно розширюючи межі можливого та перетворюючи взаємодію людини з інформацією [56].

1.4. Історія розвитку ШІ та його роль в інформаційній сфері

Історія штучного інтелекту – це багатовікова подорож від філософських концепцій та ранніх математичних моделей до сучасних складних нейронних мереж, яка значною мірою переплітається з розвитком інформаційної сфери [53, 62].

Прокоментуємо основні етапи становлення ШІ.

Докомп'ютерна епоха (до 1940-х років): ідеї та логічні основи.

Античність: міфи про Голема або Талоса свідчать про давнє прагнення створити штучні істоти, що імітують життя.

Середньовіччя та Відродження: роздуми про «логічні машини» та універсальні обчислення. Раймунд Луллій (XIII ст.) розробив механічні пристрої для комбінаторної логіки.

XVII-XIX століття: видатні філософи та математики заклали основи: Рене Декарт висловлював ідеї про механічні тварини. Готфрід Лейбніц мріяв про «універсальну характеристику» та «обчислювальний калькулятор», який міг би вирішувати будь-які проблеми шляхом обчислень.

Джордж Буль розробив булеву алгебру (1847), що стала математичним фундаментом для цифрових комп'ютерів та логічних операцій.

Чарльз Беббідж та Ада Лавлейс (XIX ст.) розробили концепції аналітичної машини, першого програмованого комп'ютера. Лавлейс передбачила, що машина може працювати не лише з числами, а й з іншими символами, що є ключовою ідеєю для ШІ.

Початок XX століття: знакові роботи в математичній логіці: Гільберт, Гедель (теореми про неповноту), Черч, Тьюринг. Алан Тьюринг у 1936 році представив концепцію «машини Тьюринга», що стала теоретичною моделлю будь-якого комп'ютера. У 1943 році Уоррен МакКаллок та Волтер Пітс опублікували роботу про «логічне числення ідей, що властиві нервовій активності», представивши першу математичну модель штучного нейрона [57, 74].

«Золотий вік» III (1950-ті – 1970-ті роки): народження та ранній оптимізм. 1956 рік, Дартмутський семінар: Джон Маккарті, Марвін Мінські, Герберт Саймон, Аллен Ньюелл та інші зібралися, щоб обговорити «штучний інтелект», висловивши надзвичайний оптимізм щодо його потенціалу. Вони вірили, що за одне покоління машина буде здатна виконувати будь-яку інтелектуальну роботу людини [54, 62].

До ранніх програм дослідники відносять такі, як Logic Theorist (1956, Ньюелл, Саймон, Шоу): доводила математичні теореми; General Problem Solver (GPS, 1957, Ньюелл, Саймон): перша спроба створити універсальний розв'язувач проблем, що використовував стратегію «аналізу засобів і цілей» [73]; ELIZA (1966, Джозеф Вейзенбаум): програма-чатбот, яка імітувала розмову з психотерапевтом, використовуючи простий розбір ключових слів; SHRDLU (1972, Террі Виноград): система, яка могла розуміти природну мову в обмеженому «блоковому світі» і виконувати дії, демонструючи розуміння контексту.

У 1970-х роках дослідники сфокусувалися на створенні експертних систем, які імітували процес прийняття рішень фахівцями у вузьких галузях знань [77]. Найвідоміші з них такі:

DENDRAL (1965): визначала молекулярну структуру хімічних сполук.

MYCIN (1970-ті): діагностувала інфекційні захворювання крові та рекомендувала лікування, досягаючи ефективності, порівнянної з людськими експертами.

«Зима ШІ» (1980-ті роки): розчарування та зниження фінансування, отож надмірний оптимізм раннього періоду не виправдався [57]. Експертні системи були «крихкими» (не могли працювати за межами своєї вузької області) і вимагали величезних зусиль для створення та оновлення баз знань. Відсутність значних проривів та практичних застосувань призвела до різкого скорочення державного та приватного фінансування досліджень ШІ.

Відродження та розвиток машинного навчання (1990-ті – 2000-ні роки): фокус на даних та алгоритмах. Галузь ШІ почала поступово відроджуватися, зміщуючи фокус з символічних систем на статистичні та ймовірнісні методи, а також на розвиток машинного навчання [56].

Основні ознаки: зростання обчислювальних потужностей: Доступність потужніших комп'ютерів дозволила обробляти більші обсяги даних. Перемога Деєр Блує (IBM) над Гаррі Каспаровим (1997): Ця подія показала, що ШІ може перевершувати людський інтелект у специфічних, добре структурованих завданнях. Хоча Деєр Блує був системою на основі грубої сили обчислень та евристик, а не загального інтелекту, це викликало новий сплеск інтересу. Розвиток алгоритмів, таких як опорні векторні машини (SVM), приховані марковські моделі (НММ), та нові методи для роботи з нейронними мережами (наприклад, алгоритм зворотного поширення помилки – backpropagation), що дозволили тренувати багат шарові мережі [56].

Сучасний бум глибокого навчання (2010-ті – наші дні): Дані, обчислення та прориви, що включає: великі дані (Big Data): Експоненційне зростання обсягів цифрових даних, що генеруються щодня (інтернет, соціальні мережі, сенсори), забезпечило «паливо» для навчання складних ШІ-моделей [68].

Графічні процесори (GPU): Доступність потужних GPU, розроблених для відеоігор, виявилася ідеальною для паралельних обчислень, необхідних для навчання глибоких нейронних мереж [69].

Прориви в алгоритмах глибокого навчання: Розвиток згорткових нейронних мереж (CNN) для комп'ютерного зору (після ImageNet у 2012 році), рекурентних нейронних мереж (RNN) для послідовних даних (мова, текст), а згодом – архітектури трансформерів (Transformer) для обробки природної мови, що стала основою для GPT-моделей [69, 72].

Знакові події: Перемога AlphaGo (Google DeepMind) над чемпіоном світу з Го Лі Седолем (2016) [75], демонстрація можливостей генеративних моделей (наприклад, GPT-3, DALL-E) у створенні високоякісного тексту та зображень [72].

Цей період характеризується швидкою комерціалізацією ШІ та його інтеграцією в повсякденні продукти та послуги [55].

1.5. Роль ШІ в інформаційній сфері

Розвиток штучного інтелекту має глибокий та далекосяжний вплив на інформаційну сферу, яка охоплює всі аспекти життєвого циклу інформації: від її створення та збору до обробки, зберігання, пошуку, розповсюдження та використання [50]. ШІ не просто оптимізує існуючі процеси, а створює принципово нові можливості, змінюючи саму парадигму роботи з інформацією [18, 48].

1. Обробка та аналіз великих обсягів даних (Big Data Analytics):

Проблема: Сучасний світ генерує терабайти даних щодня [68]. Ручний аналіз таких обсягів є неможливим.

Рішення ШІ: Алгоритми машинного та глибокого навчання здатні ефективно обробляти та аналізувати величезні масиви неструктурованих та структурованих даних [47]. Це дозволяє виявляти приховані закономірності, тенденції, аномалії, прогнозувати майбутні події. В інформаційній сфері це критично для розуміння поведінки користувачів, виявлення інформаційних потреб, моніторингу репутації, аналізу медіа-ландшафту.

Приклад: Аналіз трендів у соціальних мережах, виявлення інформаційних кампаній, автоматичний аналіз звітів та документів [65].

2. Автоматизація інформаційних процесів:

Проблема: Багато процесів в інформаційній, архівній та бібліотечній справах є рутинними, трудомісткими та схильними до людських помилок [55].

Рішення III: III дозволяє автоматизувати такі завдання, як: індексування та категоризація документів: автоматичне присвоєння ключових слів, тегів, класифікація документів за темами, жанрами [15, 31].

Вилучення сутностей: ідентифікація та вилучення імен, місць, дат, організацій з неструктурованого тексту.

Генерація метаданих: автоматичне створення описових даних для ресурсів (анотацій, коротких резюме) [9].

Модерація контенту: виявлення та фільтрація небажаного, нецензурного або шкідливого контенту.

Приклад: Автоматичне заповнення картки документа в архіві, індексування статей у науковій базі даних.

3. Пошук та вилучення інформації (Information Retrieval):

Проблема: Традиційні пошукові системи часто базуються на ключових словах, що може призводити до нерелевантних результатів або пропуску важливої інформації через синоніми або відсутність контексту [31].

Рішення III: III значно покращує можливості пошуку [46]:

Семантичний пошук: розуміння значення запиту користувача, а не лише точного збігу слів.

Контекстний пошук: врахування попередніх запитів або профілю користувача для надання більш релевантних результатів.

Системи відповідей на запитання (Question Answering Systems): ШІ може не просто надати список документів, а витягти конкретну відповідь на питання з тексту.

Персоналізований пошук: адаптація результатів пошуку під індивідуальні потреби та інтереси користувача.

Приклад: Пошук у величезних цифрових бібліотеках [29], пошук конкретних актів або рішень у юридичних базах даних.

1. Персоналізація та рекомендаційні системи:

Проблема: У світі надлишкової інформації користувачам складно знайти те, що справді відповідає їхнім інтересам [14].

Рішення ШІ: Рекомендаційні системи, що використовують алгоритми ШІ, аналізують поведінку користувачів (перегляди, завантаження, оцінки), їхні вподобання та історію взаємодії, щоб пропонувати найбільш релевантний контент [45].

Приклад: Рекомендації книг у бібліотечних каталогах, новин у інформаційних порталах, наукових статей у реферативних базах даних, архівних фондів для дослідників [17].

2. Генерація контенту та резюмування:

Проблема: Створення унікального та якісного контенту, а також стиснення великих обсягів інформації (резюмування) є ресурсомісткими завданнями.

Рішення ШІ: Сучасні генеративні моделі (наприклад, GPT): генерувати текст: створювати статті, анотації, звіти, сценарії, рекламні тексти ; резюмувати документи: автоматично створювати короткі та змістовні витяги з довгих текстів; генерувати метадані: створювати описи, теги, ключові слова для нових документів; перефразувати та покращувати текст: рерайт, редагування, виправлення граматики та стилю. Для прикладу наведемо автоматичне створення анотацій до нових надходжень в бібліотеці, генерація новинних зведень, переклад документів.

3. Покращення доступності інформації:

Проблема: Значна частина інформації залишається недоступною для людей з особливими потребами або у різних мовних середовищах.

Рішення III включає: розпізнавання мови (Speech-to-Text): транскрипція аудіо- та відеозаписів в текст, що робить їх доступними для пошуку та читання; синтез мови (Text-to-Speech): перетворення тексту в аудіо, що допомагає людям з вадами зору або для створення аудіокниг; машинний переклад: автоматичний переклад документів на різні мови, долаючи мовні бар'єри; опис зображень/відео: автоматичне створення текстових описів візуального контенту для людей з вадами зору. Наприклад, транскрипція усних історій в архіві, переклад історичних документів [40], озвучування електронних книг.

4. Інформаційна безпека та достовірність:

Проблема: Поширення дезінформації, кібератаки, плагіат та необхідність забезпечення цілісності даних [20].

Рішення III: виявлення аномалій: III може виявляти незвичайну активність або шахрайство в базах даних; боротьба з фейками та дезінформацією: алгоритми можуть аналізувати джерела, зміст та поширення інформації для виявлення недостовірних даних; виявлення плагіату: порівняння текстів для ідентифікації запозичень; захист даних: III допомагає у розробці ефективніших систем кібербезпеки [20]. Прикладом цього є моніторинг новинних потоків на предмет пропаганди, захист електронних архівів від несанкціонованого доступу [3].

5. Зміна професійних ролей та нові компетенції:

Проблема: III змінює природу багатьох професій, вимагаючи нових навичок [24, 50].

Рішення III: Фахівці інформаційної, архівної та бібліотечної справи повинні розвивати компетенції у роботі з III-інструментами, розумінні їхніх можливостей та обмежень, керуванні III-системами, інтерпретації їхніх результатів та

формулюванні ефективних запитів [22, 28]. Це призводить до появи нових спеціалізацій, таких як «інженер підказок» або «фахівець з управління знаннями на основі ШІ» [81].

Виклики та перспективи. Незважаючи на значні переваги, інтеграція ШІ в інформаційну сферу також створює низку викликів, які потребують уваги:

1. Етичні питання: потенційна упередженість алгоритмів, що може відображати упередження в навчальних даних; питання конфіденційності та захисту персональних даних при обробці великих масивів інформації; авторські права на контент, генерований ШІ [39; 42; 47].

2. Якість даних, тобто, ефективність ШІ-систем безпосередньо залежить від якості, повноти та репрезентативності даних, на яких вони навчаються [71]. «Сміття на вході – сміття на виході».

3. Інтерпретованість та прозорість. Складні моделі глибокого навчання часто є «чорними ящиками», що ускладнює розуміння, чому вони приймають ті чи інші рішення, що може бути критичним у правових або медичних контекстах [71].

4. Цифрова нерівність: Доступ до потужних ШІ-технологій та відповідних компетенцій може посилити розрив між регіонами та організаціями.

5. Надійність та безпека: Забезпечення стійкості ШІ-систем до злонависних атак (наприклад, маніпуляції вхідними даними) та їхня надійність у критично важливих застосуваннях.

6. Правові аспекти: Необхідність розробки нової нормативно-правової бази, яка б регулювала застосування ШІ, особливо в контексті державних послуг та доступу до інформації [25; 28; 51].

Проте, перспективи використання ШІ в інформаційній, архівній та бібліотечній справах є колосальними. Він дозволить перейти від пасивного зберігання та організації інформації до активного аналізу, прогнозування, створення нових знань та надання високоперсоналізованих послуг [46;48]. ШІ стане

невід'ємним інструментом для побудови «розумних» інформаційних систем, здатних не лише ефективно відповідати на запити користувачів, а й передбачати їхні потреби, проактивно надавати необхідну допомогу та забезпечувати глибше розуміння складних інформаційних ландшафтів. Це відкриває шлях до створення справді інтелектуальних бібліотек, архівів та інформаційних центрів майбутнього, де знання будуть доступні, організовані та взаємопов'язані як ніколи раніше, перетворюючи інформацію на дієвий ресурс для розвитку суспільства [51, 72, 78].

Висновки до Розділу 1. У результаті проведеного теоретико-методологічного аналізу встановлено, що технології штучного інтелекту є невід'ємним елементом сучасного інформаційного простору та чинником трансформації традиційних підходів до роботи з документальною інформацією. Розгляд наукової літератури засвідчив значну увагу вчених до проблем автоматизації, цифровізації та впровадження інтелектуальних систем у діяльність бібліотек, архівів та інформаційних установ.

Визначено, що штучний інтелект у цих сферах виконує низку ключових функцій – від інтелектуального пошуку, класифікації, аналітичної обробки даних до формування персоналізованих інформаційних сервісів. Його застосування сприяє підвищенню ефективності управління інформаційними ресурсами, оптимізації процесів зберігання, опису та доступу до документів.

Методологічну основу дослідження становлять принципи системності, комплексності та міждисциплінарності, що забезпечують цілісне розуміння впливу ШІ на розвиток інформаційної, бібліотечної й архівної справи. Поєднання теоретичних і емпіричних методів дало можливість не лише узагальнити наукові підходи, а й визначити практичні орієнтири для впровадження інтелектуальних технологій у професійну діяльність.

Отже, теоретико-методологічні засади використання штучного інтелекту в інформаційній, бібліотечній та архівній сферах формують наукове підґрунтя для

подальшого дослідження особливостей його впровадження, оцінки ефективності та визначення перспектив розвитку у контексті цифрової трансформації суспільства.

РОЗДІЛ 2

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ В АРХІВНІЙ СПРАВІ

2.1. Застосування ШІ для автоматизації архівних процесів

Архівна справа відіграє ключову роль у збереженні історичної, культурної та адміністративної пам'яті суспільства. Із розвитком цифрових технологій перед архівами постали нові виклики та можливості, серед яких особливе місце займає впровадження штучного інтелекту (ШІ) [6; 16; 34].

Сучасна архівна справа зазнає глибоких змін під впливом цифрових технологій. Інформаційна перенасиченість, зростання обсягів електронних документів та вимоги до швидкого доступу стимулюють архівні установи впроваджувати інноваційні рішення, серед яких вагоме місце посідають технології штучного інтелекту (ШІ) [6].

У країнах ЄС та США вже сформовані окремі напрями цифрової стратегії архівів, які передбачають: автоматизовану класифікацію документів; машинне розпізнавання історичних рукописів; інтелектуальний пошук за змістом; прогнозування ризиків втрати даних; оцифрування з використанням нейронних мереж [16].

Україна також поступово інтегрується в глобальні цифрові тенденції, впроваджуючи пілотні проєкти з автоматизації архівного документообігу, зокрема у межах Єдиної державної електронної системи у сфері архівної справи та діловодства.

ШІ в архівній сфері використовується для автоматизації процесів оцифрування, опису, класифікації, збереження та пошуку інформації. Одним із найпоширеніших інструментів є оптичне розпізнавання символів (OCR), яке в

поєднанні з глибинним навчанням дозволяє ефективно конвертувати текст із паперових чи сканованих документів у цифровий формат.

Новітні моделі штучних нейронних мереж здатні обробляти навіть низькоякісні зображення історичних документів, у тому числі рукописні тексти, з точністю понад 90% [22; 39]. Це відкриває шлях до масового оцифрування архівів і створення доступних електронних фондів.

Значного поширення набули алгоритми класифікації та тематичного групування документів. Наприклад, системи на базі алгоритмів Random Forest або BERT застосовуються для автоматичного визначення тематики документа, автора, періоду, типу змісту [15; 21; 35].

Деякі архівні установи, зокрема у Великій Британії, Канаді та Естонії, вже використовують комплексні системи на базі штучного інтелекту, які здійснюють не лише обробку, але й візуалізацію архівних даних, формування звітів і виявлення семантичних зв'язків між фондами [23].

Іншим практичним напрямом є створення чат-ботів для архівного обслуговування. Такі системи можуть відповідати на типові запити користувачів, допомагати з навігацією по електронних архівах, здійснювати попередній пошук документів [42; 49].

Використання ІІІ також дозволяє автоматично індексувати вміст архівів, що особливо актуально при роботі з великими масивами даних, де ручне індексування є трудомістким і неефективним.

ІІІ допомагає також в автоматичному визначенні дублетних документів, створенні онтологічних зв'язків між об'єктами фонду, генерації метаданих і побудові графів знань [21; 43; 48].

Не менш актуальною є проблема сумісності архівних інформаційних систем із ІІІ. У багатьох випадках необхідне оновлення програмного забезпечення,

реорганізація електронних архівів за структурованими форматами (наприклад, XML, RDF), а також перехід до хмарних технологій [37].

Проблемним залишається й питання кібербезпеки: автоматизована обробка персональних даних потребує дотримання національних та міжнародних стандартів захисту інформації, що передбачено, зокрема, рекомендаціями UNESCO та Європейської комісії [5; 42; 84].

Успішне впровадження ШІ в архівній справі можливе лише за наявності кваліфікованих кадрів. Вітчизняні дослідження вказують на необхідність включення основ штучного інтелекту в освітні програми архівознавства [5; 44].

Нарешті, важливим фактором є державна політика: законодавче регулювання, фінансова підтримка проєктів цифровізації, участь у міжнародних ініціативах забезпечують стійкий розвиток галузі [37; 39; 41].

Попри це, впровадження ШІ супроводжується низкою викликів. Зокрема, йдеться про забезпечення юридичної відповідності, захист конфіденційної інформації, стандартизацію форматів та сумісність із існуючими електронними архівними платформами [48].

Нерідко виникають складнощі, пов'язані з низьким рівнем цифрової грамотності персоналу архівних установ. Тому важливо проводити регулярні навчання та підвищення кваліфікації працівників для ефективного використання нових інструментів [50].

Ще один аспект — це фінансова сторона. Розгортання комплексних систем ШІ вимагає чималих витрат на обладнання, програмне забезпечення, навчання кадрів. Однак довгострокова ефективність таких інвестицій підтверджується результатами практичного застосування в багатьох країнах [27].

В умовах стрімкої цифрової трансформації суспільства, архівна справа стикається з необхідністю інтеграції сучасних технологій для ефективного управління інформаційними ресурсами. Штучний інтелект (ШІ) виступає

ключовим інструментом, що дозволяє значно прискорити процеси обробки, аналізу, пошуку та інтерпретації архівної інформації.

Одним із базових напрямів використання ІІІ в архівах є автоматизована обробка великих обсягів даних — структурованих і неструктурованих. Завдяки застосуванню алгоритмів класифікації та кластеризації архівні установи отримують можливість впорядкувати документи за тематикою, хронологією, авторами тощо без втручання людини.

Наприклад, системи на основі ІІІ можуть автоматично визначати релевантність документа певній категорії, встановлювати зв'язки між документами, виявляти дублікати. Це значно полегшує діяльність архівістів, зменшує ризик помилок і підвищує ефективність роботи архівів.

Автоматизація архівних процесів за допомогою ІІІ є невід'ємною частиною сучасної архівної практики. Зростання обсягів цифрових архівів та необхідність швидкого доступу до інформації роблять використання ІІІ критично важливим.

Розглянемо детальніше ключові напрямки:

1. Автоматизоване розпізнавання тексту (OCR). Встановлено, що використання ABBYY FineReader Engine та Google Cloud Vision API призвело до скорочення часу опрацювання на 70% для друкованих документів та на 40% для рукописних, порівняно з ручним введенням. Однак, точність розпізнавання рукописних текстів залишається нижчою (92% для ABBYY проти 85% для Google Cloud Vision) і залежить від якості сканування та стилю письма. Для покращення результатів застосовують попередню обробку зображень і навчання моделей на спеціалізованих наборах даних, що містять рукописні документи певного періоду або регіону [22].

2. Автоматична класифікація та категоризація документів. Бутко [6] використовував алгоритми машинного навчання (SVM, Random Forest) для класифікації архівних документів за тематикою. Результати показали, що Random

Forest забезпечив найвищу точність (92%), тоді як SVM показав 88%. [4]. Цей метод особливо корисний для великих архівів з різноманітною тематикою. Однак, ефективність системи залежить від якості навчальної вибірки та ретельної підготовки метаданих. Подальші дослідження спрямовані на розробку самонавчальних систем, здатних адаптуватися до нових типів документів без додаткового навчання.

3. Автоматичне вилучення сутностей (NER). Застосування NER-систем на основі моделей BERT та spaCy дозволяє вилучати імена, організації, дати та географічні назви з високою точністю (90-95%). Ця технологія особливо корисна для створення пошукових індексів та аналізу великих обсягів тексту [23]. Однак, точність NER залежить від мови та тематики документів. Для української мови доступність якісних навчальних корпусів обмежена, що впливає на точність.

4. Автоматичне резюмування документів. Використання моделей з використанням трансформерів (наприклад, BART, T5) дозволяє створювати стислі, змістовні резюме архівних документів. Ефективність залежить від довжини документа та складності тексту. Дослідження показали, що точність резюмування становить 80-85% для документів середньої довжини.

5. Використання ШІ для оцифрування архівних фондів.

Машинне навчання (ML) є підмножиною штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерним системам самостійно навчатися на основі даних. У архівній справі ML використовується для автоматизованого аналізу історичних документів, рукописів, цифрових копій.

Особливу цінність мають нейронні мережі, які застосовуються для розпізнавання складних шаблонів у зображеннях документів, стилів письма, мови та контексту. Наприклад, проєкти зі створення цифрових архівів історичних газет використовують ML для поділу сторінок на колонки, виявлення заголовків, розпізнавання тексту та вичитування [23].

Серед відомих прикладів – система Transkribus, яка дозволяє автоматизовано транскрибувати рукописи та стародруки. Цей інструмент надає архівам можливість оцифровувати цінні документи з високою точністю та значною економією часу [21].

Оцифрування є базовим етапом цифрової трансформації архівної справи. Проте традиційне сканування вимагає людських ресурсів і часу. ШІ-технології дозволяють автоматизувати та оптимізувати цей процес.

6. Оптичне розпізнавання тексту (OCR). Технології оптичного розпізнавання символів (OCR) і інтелектуального розпізнавання рукописів (ICR) вже стали стандартом у багатьох архівних установах. Вони використовуються для переведення фізичних документів у цифровий формат, що забезпечує збереження інформації та її подальший аналіз [6].

Сучасні інструменти OCR на основі ШІ здатні розпізнавати тексти зі складних фонових зображень, документів, що мають плями, вигини або сліди зносу. ICR, своєю чергою, фокусується на розпізнаванні рукописного тексту, що особливо актуально для історичних документів.

Інтеграція таких технологій у архівні системи дозволяє автоматично формувати цифрові копії документів з можливістю повнотекстового пошуку, що значно покращує доступність та зручність використання архівних фондів.

Штучний інтелект застосовується для удосконалення OCR (Optical Character Recognition). Наприклад, Google Cloud Vision API та Tesseract на основі глибокого навчання дозволяють: розпізнавати текст із документів різного шрифту; зчитувати погано збережені тексти; автоматично виправляти помилки.

Проєкт Transkribus (ЄС) активно використовує ШІ для розпізнавання рукописів XVI–XIX ст., що суттєво полегшує обробку історичних документів [23].

7. Інтелектуальна обробка зображень. Нейронні мережі застосовуються для: покращення якості зображень (реставрація, фільтрація шуму); сегментації сторінок; виявлення структурних елементів документа (заголовки, таблиці, підписи) [15; 22].

Ці технології особливо актуальні для архівів, які містять велику кількість сканів поганої якості, наприклад архіви довоєнного періоду.

8. Автоматизоване класифікування та індексування документів, тобто, робота з масивами даних вимагає автоматизованих рішень для класифікації. Застосування алгоритмів машинного навчання дає змогу швидко та ефективно класифікувати великі обсяги документів за темами, авторами, часом створення.

9. Тематична класифікація. ШІ-алгоритми (наприклад, BERT, GPT) здатні аналізувати зміст документів і автоматично відносити їх до певних категорій. Це особливо важливо для архівів великих установ, які отримують тисячі документів щорічно [16].

10. Автоматичне створення метаданих. Опис документів за допомогою метаданих є ключовим етапом в архівному процесі. ШІ дозволяє автоматично генерувати метадані на основі аналізу вмісту документів. Замість ручного введення інформації про дату, авторство, ключові слова або опис подій, системи ШІ здійснюють це миттєво, з мінімальними витратами людського ресурсу.

Глибоке навчання дає змогу створювати метадані до архівних одиниць автоматично: ідентифікація автора, дати, типу документа; географічна прив'язка; тематичні ключові слова.

Такий підхід уже впроваджено у Національному архіві Нідерландів.

Крім того, застосування алгоритмів природної мовної обробки (NLP) дозволяє точно визначати тематику та призначення документа. Завдяки цьому забезпечується автоматизована класифікація великої кількості архівних одиниць без участі фахівця.

Приклади використання: автоматичне визначення жанру архівного тексту, мовної належності, емоційної тональності — все це стало можливим завдяки глибокому навчанню [23].

2.2. Використання ІІІ для покращення пошуку та доступу та збереження інформації

ІІІ значно покращує пошук та доступ до архівної інформації. Детально розглянемо цей аспект.

Так, семантичний пошук передбачає замість пошуку за ключовими словами, семантичний пошук враховує контекст і смислове значення запиту. Використання моделей Word2Vec та GloVe дозволяє знаходити документи, навіть якщо запит не містить точних ключових слів [14]. Ефективність семантичного пошуку вища за традиційний пошук, особливо для складних і багатогранних запитів.

Системи відповідей на питання (Q&A). Застосування Q&A систем, заснованих на великих мовних моделях (LLM), дозволяє отримувати відповіді на питання користувачів прямою мовою, без необхідності перегляду великої кількості документів. Точність відповідей залежить від якості даних та складності питання. Однак, потенціал Q&A систем є великим для надання швидкого та зручного доступу до архівної інформації.

Голосовий і візуальний пошук передбачає розроблення систем, які дозволяють здійснювати пошук за голосовим запитом або за зображенням (наприклад, фрагмент листа чи фото). Такі рішення впроваджуються у Digital Public Library of America [20].

Використання чат-ботів та віртуальних помічників в архівах. У контексті взаємодії з користувачами архівних ресурсів ІІІ дозволяє реалізувати інтелектуальні сервіси, які надають відповіді на запити, консультують щодо доступу до фондів, здійснюють пошук у каталогах. Чат-боти, зокрема, здатні надавати довідки про години роботи архіву, способи отримання копій документів, правила доступу до конфіденційних матеріалів тощо. Прикладом є бот, який

інтегровано в архівний портал і який обробляє питання на природній мові, зводячи до мінімуму потребу звертатися до працівника.

Віртуальні асистенти на базі LLM-моделей можуть виконувати більш складні завдання: консультувати дослідників, допомагати складати запити, будувати звіти. Це особливо актуально для архівів з великою кількістю онлайн-користувачів [20].

Архівні установи дедалі частіше застосовують чат-ботів на основі ШІ для надання консультацій користувачам. Функціонал таких помічників включає: надання довідок про фонди; пояснення процедур запиту; допомогу з пошуком документів; генерацію витягів або коротких описів.

В Україні подібні рішення поки що на етапі експериментального впровадження (наприклад, проекти на базі Державної архівної служби України), але потенціал є значним.

ШІ грає важливу роль у збереженні архівних матеріалів. Застосування ШІ для збереження та консервації архівних матеріалів включає такі операції, як *виявлення та реставрація пошкоджень*.

Автоматичне виявлення пошкоджень. Застосування алгоритмів комп'ютерного зору дозволяє автоматично виявляти розриви, плями, вицвітання та інші пошкодження на зображеннях документів. Точність виявлення залежить від якості зображення та типу пошкодження. [23]. Раннє виявлення пошкоджень дозволяє вчасно вживати заходів для їх усунення та збереження документів.

Автоматична реставрація. ШІ-алгоритми можуть використовуватись для реставрації пошкоджених фрагментів документів, заповнення пропусків та корекції спотворень. Однак, ця технологія ще знаходиться на стадії розробки і її точність є обмеженою [20].

2.3. Виклики та перспективи впровадження ІІІ в архівній справі: аналіз ризиків та стратегій

В Україні ІІІ в архівній сфері впроваджується поступово. Державна архівна служба України ініціює цифрові проєкти, спрямовані на покращення доступу до архівів. Деякі регіональні архіви використовують OCR для оцифрування метричних книг та ревізьких казок.

Серед міжнародних прикладів варто назвати: Національний архів Великої Британії, де застосовуються системи на базі штучного інтелекту для автоматизованого опису архівних матеріалів.

Bibliothèque nationale de France (BnF), де використовується ML для реставрації старих рукописів та побудови пошукових систем.

Archivum (Європейський проєкт), який використовує ІІІ для перекладу історичних текстів різними мовами.

Архіви повинні забезпечити збереження інформації на десятки років. ІІІ може бути корисним у прогнозуванні ризиків втрати даних, фізичного зносу носіїв, кіберзагроз тощо.

У майбутньому слід очікувати такі перспективи:

- створення національних платформ зі ІІІ-доступом до архівів;
- розвиток голосових інтерфейсів для запити архівної інформації;
- інтеграцію з блокчейн для фіксації змін у метаданих;
- застосування генеративних моделей для відновлення втрачених фрагментів документів.

Інноваційні проєкти на кшталт “AI4Archives” свідчать про високий потенціал поєднання штучного інтелекту та цифрової історії у створенні нових форм збереження національної пам’яті.

Ефективність впровадження ШІ в архіви вимірюється кількома параметрами: зменшення часу на обробку документів; підвищення точності розпізнавання текстів; покращення доступу користувачів до інформації; економія ресурсів.

Оцінювання може здійснюватися шляхом порівняння ручної та автоматизованої обробки. Наприклад, експерименти із застосуванням Transkribus засвідчили 90–95% точність транскрипції староукраїнських рукописів після навчання моделі.

Аналіз стану електронних документів. Штучний інтелект може контролювати цілісність цифрових документів та виявляти: порушення форматів; відсутність частини даних; дублікати [11].

Прогнозування кіберризиків. Моделі машинного навчання використовуються для передбачення ймовірних кібератак на архіви. У США подібні алгоритми інтегруються в архівні системи національної безпеки [4; 15].

Впровадження ШІ в архівній справі має свої виклики:

Висока вартість. Впровадження ШІ-систем потребує значних інвестицій у програмне забезпечення, обладнання та навчання персоналу [26].

Якість даних. Ефективність ШІ залежить від якості та обсягу навчальних даних. Підготовка високоякісних навчальних наборів є трудомістким процесом [26].

Захист даних. Забезпечення безпеки та конфіденційності архівних даних є критично важливим [17, 20]. Необхідно враховувати ризики несанкціонованого доступу та використання інформації.

Кваліфікація персоналу. Архівісти повинні мати необхідні навички для роботи з ШІ-системами [24]. Необхідна перепідготовка та навчання персоналу.

Етичні аспекти. Використання ШІ в архівній справі повинно відповідати етичним принципам та враховувати питання авторського права та інтелектуальної власності [23]. Особливо важливо враховувати потенційне упередження ШІ-систем та можливість їхнього використання для маніпулювання інформацією. [23, 8].

Малиновський [23] акцентує увагу на етичних принципах застосування ІІІ, що є особливо важливим для архівної сфери, враховуючи чутливий характер архівних матеріалів.

Тож попри численні переваги, впровадження ІІІ в архівній справі супроводжується низкою викликів:

- низький рівень цифрової інфраструктури в окремих регіонах;
- недостатнє фінансування архівних установ;
- нестача фахівців з ІТ в архівній сфері; Ризики конфіденційності та безпеки даних;
- високі витрати на розробку і підтримку систем ІІІ;
- правові обмеження щодо зберігання персональних даних;
- труднощі з оцифруванням документів, що зберігаються в поганому стані;
- потреба в постійному оновленні програмного забезпечення.
- непередбачуваність результатів роботи деяких ІІІ-моделей [13].

Крім того, існує ризик помилок у автоматизованій класифікації, що вимагає подальшої верифікації результатів фахівцями. Тому важливо впроваджувати ці технології поступово, з урахуванням локальних умов та юридичних норм.

Юридичні та етичні аспекти:

Використання ІІІ в архівній справі вимагає ретельного дотримання законодавства та етичних норм.

Закон України «Про захист персональних даних». Оцифрування та обробка архівних матеріалів повинні відповідати вимогам цього закону, особливо щодо захисту персональних даних [5, 17]. Величко [5] досліджує юридичні аспекти оцифрування архівних матеріалів, акцентуючи увагу на необхідності дотримання законодавства про захист інформації.

Авторське право. Використання ІІІ для обробки архівних матеріалів може порушувати авторські права, якщо не дотримуються відповідних ліцензійних угод [5].

Етичні принципи. Необхідно дотримуватися етичних принципів, пов'язаних з використанням ШІ, таких як прозорість, відповідальність та справедливість. Гринько [8] розглядає етичні виклики ШІ в публічних бібліотеках, аспекти яких актуальні і для архівної справи. ШІ-системи не повинні використовуватися для маніпулювання інформацією або упередження доступу до неї [8, 23].

Висновки до Розділу 2. Практичне застосування технологій штучного інтелекту в архівній справі демонструє вражаючі результати у таких напрямках, як оцифрування, класифікація, пошук, комунікація з користувачами та забезпечення збереження інформації. Проте успішне впровадження ШІ потребує комплексного підходу, зокрема модернізації технічної бази, підготовки кадрів, створення нормативного підґрунтя.

Практичне впровадження технологій штучного інтелекту в архівній справі значно покращує якість збереження, доступу та використання документальної спадщини. Автоматизація процесів, розпізнавання текстів, створення інтелектуальних сервісів — усе це трансформує архіви у відкриті та технологічно розвинені установи. Разом із тим, необхідне стратегічне бачення, інвестиції та кадрова підготовка для забезпечення ефективного використання потенціалу ШІ.

Для України актуальними є пілотні проекти на рівні регіональних архівів, створення спільних цифрових платформ та активна співпраця з міжнародними партнерами. Впровадження ШІ може значно підвищити ефективність архівної справи, зробити доступ до історичних даних прозорішим та зручнішим для суспільства.

Отже, ШІ відкриває нові можливості для ефективного управління архівними ресурсами, але успішне впровадження вимагає комплексного підходу. Необхідно враховувати технічні, юридичні та етичні аспекти, а також забезпечувати відповідну підготовку персоналу. Подальші дослідження мають зосередитися на розробці надійних, безпечних та етично відповідальних ШІ-систем для архівної

справи, а також на розробці стандартів та регуляторних механізмів для їхнього використання. Забезпечення балансу між інноваціями та захистом архівних матеріалів є ключем до успішного впровадження ШІ в архівній справі.

РОЗДІЛ 3

ВИКОРИСТАННЯ ШІ В БІБЛІОТЕЧНІЙ СПРАВІ

3.1. Сучасні напрями використання ШІ в бібліотеках

Сучасне інформаційне суспільство потребує від бібліотеки нового й сучасного доступу до знань і культурної спадщини. Однією з останніх інноваційних технологій, що привносить значні зміни до галузі бібліотечного обслуговування, є використання нейронних мереж, які також називають «мовними моделями штучного інтелекту».

Запуск у кінці 2022 року ChatGPT некомерційною організацією OpenAI викликав стрімку появу інших генеративних мовних моделей на основі штучного інтелекту. Відтоді інтеграція не лише ChatGPT 3.5, а й таких програм, як Gemini та Grok, у сферу публічних бібліотек відкриває нові перспективи щодо забезпечення інформаційної підтримки та спілкування з користувачами інформаційних ресурсів. Цей інноваційний підхід дозволяє створювати унікальні можливості для ефективної передачі знань, допомоги в пошуку інформації та підвищення рівня обслуговування, поєднуючи високий ступінь технологічного розроблення з потребами сучасного читача.

Серед найавторитетніших бібліотечних асоціацій та організацій, які вже почали визнавати роль штучного інтелекту у майбутньому бібліотечної галузі, необхідно назвати Міжнародну федерацію бібліотечних асоціацій та установ (IFLA), Американську бібліотечну асоціацію (ALA), Канадську федерацію бібліотечних асоціацій (CFLA), Австралійську бібліотечно-інформаційну асоціацію (ALIA).

З появою першої мовної моделі штучного інтелекту ChatGPT 3.5 напрямок практичного використання нейронних мереж став актуальним також для

української практики. Це відбувається не лише під час динамічних змін інформаційних технологій, але й в умовах постпандемічного часу, воєнного стану, економічних та соціальних потрясінь суспільства. Однак нові виклики для бібліотечної інфраструктури співзвучні із пріоритетними напрямками діяльності бібліотек на найближчі роки, що зазначено у Стратегії розвитку бібліотечної справи в Україні до 2025 року «Якісні зміни бібліотек для забезпечення сталого розвитку України». У ній наголошено, що бібліотеки повинні стратегічно перекодуватися із включенням глибинного потенціалу штучного інтелекту для визначення, а саме: формування спрямувань, трансформації резервності та вироблення продукту впливу на суспільство (Кабінет Міністрів України, 2016).

Дослідження в галузі штучного інтелекту мають давню історію, і багато вчених зробили свій внесок у цю область. Одним із перших науковців, чії ідеї започаткували вивчення ШІ, можна вважати Алана Тьюринга (Turing, 1950). Його робота «Обчислювальні машини та розум» (Computing Machinery and Intelligence) містила відомий «тест Тьюринга», який запропонував критерії для визначення інтелектуально обумовленої поведінки машин.

Актуальність теми в українському бібліотечному середовищі досліджували, зокрема, О. Воскобойнікова-Гузєва, О. Івашкевич, С. Назаровець, К. Лобузїна. З досвіду зарубіжних бібліотек в інтеграції штучного інтелекту, О. Івашкевич (2023) зазначає, що бібліотеки переосмислюють свою місію в суспільстві, трансформуючись в інтелектуальний центр і технологічний хаб. Н. Маранчак (2023) вважає використання штучного інтелекту можливістю трансформувати спосіб взаємодії українських книгозбірень зі своєю аудиторією та оптимізувати маркетингові стратегії. А. Гуралюк (2023) зазначає, що саме штучний інтелект як основний засіб Web 3.0 дасть змогу працювати з релевантними пов'язаними даними. Але через новизну сфери переважна більшість досліджень лише відокремлюють ті чи інші аспекти використання мовних моделей ШІ, що працюють

на основі нейронних мереж, у бібліотечній галузі, а дискусії довкола доцільності їх використання усе ще точаться.

Дана електронна виставка містить добірку наукових статей, в яких досліджено сучасний розвиток штучного інтелекту в Україні, висвітлені стратегії, візії та підходи міжнародних і провідних зарубіжних бібліотечних організацій щодо інтегрування штучного інтелекту у бібліотечну галузь, проаналізовано ініціативи, спрямовані на просування штучного інтелекту.

У XXI столітті бібліотеки стикаються з викликами цифрової трансформації, що передбачає впровадження новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), для покращення якості інформаційних послуг. ШІ вже зараз активно застосовується у таких напрямках, як автоматизація обслуговування користувачів, обробка великих обсягів інформації (Big Data), удосконалення пошукових систем, персоналізація рекомендацій, управління електронними фондами та цифровими репозитаріями.

Одним із головних напрямів є створення інтелектуальних систем віртуальних асистентів, які забезпечують комунікацію з користувачами в режимі 24/7. Наприклад, чат-боти на основі моделей обробки природної мови (NLP) здатні відповідати на запити користувачів, здійснювати навігацію по ресурсах бібліотеки та надавати рекомендації з пошуку інформації.

У Національній бібліотеці Франції було впроваджено чат-бот, що допомагає користувачам знаходити потрібні джерела та орієнтуватися в електронному каталозі. У США система Ask A Librarian, яка працює на основі ШІ, здатна надавати підтримку студентам 24 години на добу. В Україні чат-боти запроваджуються у публічних бібліотеках міст Львова та Києва для надання консультацій, бронювання книжок та інформування про заходи бібліотеки [87].

Застосування ШІ у бібліотечній сфері не тільки оптимізує всі робочі процеси, а ще покращить якість надання інформаційних послуг, підвищить доступність

інформації для користувачів. Ми вважаємо, що основний елемент у використанні ІІІ в бібліотечній сфері – можливість персоналізації. Перевага заключається в тому, що алгоритми ІІІ здатні аналізувати поведінку користувачів, їхні запити та вподобання. А це дає можливість у майбутньому надавати більш відповідні й доречні ресурси.

Як результат, на основі історії пошуку користувач отримує рекомендації щодо літератури, наукових статей або навчальних курсів. Безперечно, значно економить час користувачів і працівників бібліотек. Це дає змогу бібліотекам стати повноцінним помічником у навчанні та саморозвитку.

Велика кількість рутинної роботи – чи не найбільший виклик для бібліотеки. Обслуговування запитів користувачів, каталогізація, обробка нових надходжень: всі ці процеси можуть автоматизувати технології ІІІ. Це надасть можливість бібліотекарям приділяти більше уваги саме творчій та дослідницькій роботі, підвищенню кваліфікації та самовдосконаленню. Прикладом є алгоритми обробки природної мови (NLP (Natural Language Processing)). Вони автоматично створюють описи для нових книг, класифікують отриману інформацію за темами та додавати ключові слова [\[https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/\]](https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/).

Наприклад, відомо, що NLP – «множина штучного інтелекту (ІІІ), зокрема машинного навчання (ML), яка дозволяє комп'ютерам і машинам розуміти, інтерпретувати, маніпулювати та спілкуватися людською мовою» [\[https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/\]](https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/).

Згідно з інформацією, поданою в статті «Що таке обробка природної мови (NLP)?» відомо, що одна з основних причин, чому «системи й комп'ютери змогли точно імітувати людське спілкування, велика доступність даних у формі аудіо, текстів, даних розмов у каналах соціальних мереж, відео, електронних листів тощо». Із цього випливає, що «розробка ретельного синтаксису дозволила моделям

точно розуміти нюанси людського спілкування, зокрема сарказм, омоніми, гумор тощо» [https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/].

Таким чином, саме такі модулі має ряд основних застосувань NLP: мовний переклад у реальному часі; функції авто виправлення; конспектування тексту; фільтри спаму в службах електронної пошти; голосові помічники та чат-боти.

Науковці, що займаються дослідженням ШІ впевнені, що «системи обробки природної мови (NLP) використовують алгоритми машинного навчання для аналізу великих обсягів неструктурованих даних і вилучення відповідної інформації. Алгоритми навчені розпізнавати шаблони та робити висновки на основі цих шаблонів». Тобто на час написання статті, за uk.shaip «ринок обробки природної мови (NLP) демонструє феноменальну перспективу, і очікується, що до 2030 року він оцінюватиметься приблизно мільярдами доларів США. Це зростання становить 27.55 % річного CAGR» [https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/].

Хоча й застерігають, що «таке масове впровадження та розгортання NLP також коштує дорого. Звіт McKinsey показав, що автоматизація від NLP призведе до того, що 8 % робочих місць застаріють. Однак у звіті також стверджується, що це призведе до створення 9 % нових робочих місць. Що стосується точності результатів, передові моделі NLP повідомили про 97 % точність за тестом GLUE» [https://uk.shaip.com/blog/what-is-nlp-how-it-works-benefits-challenges-examples/].

Безумовно, корисним буде використання в роботі бібліотеки чат-ботів на базі ШІ, адже вони можуть обробити основні типові запити користувачів. Це можуть бути питання щодо графіку роботи бібліотеки, інформація щодо наявності книги чи електронного джерела інформації. Такий підхід достанько зменшить навантаження на працівників і забезпечить швидке обслуговування користувачів. Якщо інтегрувати чат-бот із базою даних бібліотеки, то він здатен автоматично знаходити

потрібну інформацію в паперовому чи електронному варіанті, а також пропонувати альтернативу. Серед переваг також доступ до інформації 24/7, а це може бути необхідністю для тих користувачів, які працюють із ресурсами у вечірній або нічний час. Слід зауважити, що чат-бот здатен персоналізувати взаємодію, а також на основі попередніх запитів пропонувати свої рекомендації. Безперечно, за цих умов він може стати незамінним помічником у створенні сучасного інформаційного середовища в бібліотеках.

Слід зауважити, що нові можливості для доступу до інформації відкриває користувачам саме ІІІ. Взяти хоч технології розпізнавання тексту (OCR, optical character recognition), за допомогою якої можна оцифровувати книги, старовинні рукописи та архівні документи, що стануть доступними для користувачів. А також за допомогою ІІІ можна аналізувати великі масиви текстів і створювати семантичні пошукові системи, що знаходять матеріали не тільки на основі ключових слів, а й на основі їхнього змісту.

Також є ще один надзвичайно важливий напрямок – автоматичний переклад. Технології ІІІ надають можливість отримати доступ до іншомовних ресурсів, а це, безперечно, розширює можливості для досліджень.

Наприклад, за допомогою ІІІ можна перекладати статті або книги в реальному часі, що полегшує роботу з джерелами іншими мовами. Ще один важливий аспект – в аналізі даних, за допомогою ІІІ. Щодня бібліотеки працюють з великими обсягами інформації про користувачів, наприклад, кількість відвідувань та запитів. Якщо використовувати аналітичні алгоритми у такій роботі, то можна виявити тенденції, тобто найбільш запитувані книги або теми в певний період, а також найменш затребувані книги або ресурси, що потребують оновлення.

За допомогою технологій ІІІ можна посприяти прогнозуванню потреб, тобто проаналізувати запити користувачів, що заздалегідь допоможе бібліотеці сформулювати закупку на основі затребуваності теми або популярності видань.

Також ІІІ можна використати для створення мультимедійного контенту. Віртуальні виставки, презентації для заходів, інформативне або навчальне відео допоможуть створити алгоритми ІІІ. Та слід зауважити, що впровадження ІІІ в бібліотечну сферу має також і свої ризики. Один із ключових – конфіденційність даних користувачів. Адже використання алгоритмів ІІІ передбачає збір і аналіз великої кількості інформації про користувачів бібліотеки. Все це в процесі може викликати певні проблеми стосовно кібербезпеки та збереження даних. Сюди також слід включити ризик упередженості алгоритмів, адже навчання ІІІ відбувається на основі даних, які йому надали, тож з умови, що ці дані містять упередження, може відбутися дискримінація певних груп користувачів. Як приклад, потреби нацменшин чи інших маргіналізованих груп рекомендаційні системи можуть не враховувати.

Безперечно, важливим ризиком залишається збереження людського фактору. Адже попри всі пріоритети не має автоматизація повністю замінити комунікацію з бібліотекарем, що володіє унікальними знаннями й здатен запропонувати якісь власні креативні рішення, які не входять у межі рекомендацій алгоритмів.

Нині вже існують потужні технології ІІІ і вони активно впроваджуються у різні сфери соціуму. Безперечно, бібліотеки здатні використовувати ІІІ в роботі. Алгоритми допоможуть створити віртуальні виставки, інтерактивні презентації, інформаційне або навчальне відео. Та я вважаю, що запорукою успішного використання ІІІ у бібліотеках залишається врахування бібліотекарями основ роботи з ІІІ для ефективного використання його інструментів і контролю їхньої роботи.

Саме завдяки тісній співпраці з розробниками ІІІ можна отримати доступ до найсучасніших технологій і адаптувати їх під потреби бібліотеки. Це вимагає розробку нормативної бази, яка буде гарантувати прозорість роботи алгоритмів та захист даних користувачів. Перед тим, як повноцінно впроваджувати технології ІІІ

в роботу бібліотеки, потрібно протестувати нові технології у невеликих масштабах, що дасть можливість оцінити ефективність і можливі ризики.

3.2. Трансформація бібліотечних процесів за допомогою ІІІ

ІІІ-технології дають змогу реалізувати адаптивні системи рекомендацій, які враховують інтереси, історію запитів і поведінку користувачів. Такі системи дозволяють створювати індивідуалізовані інформаційні добірки, підвищуючи ефективність надання послуг. Алгоритми машинного навчання можуть передбачати потреби користувачів, формувати рекомендації на основі попередніх виборів, враховувати актуальні тренди в науковому та освітньому середовищі [11; 41].

Наприклад, сервіс BibTip у Німеччині аналізує статистику запозичень і переглядів, формуючи рекомендації для читачів на основі популярності видань у реальному часі. У цифрових бібліотеках SpringerLink і IEEE Xplore використовуються алгоритми кластеризації та нейронні мережі для формування індивідуальних пропозицій літератури.

Удосконалення пошукових механізмів відбувається завдяки впровадженню семантичного пошуку, який дозволяє інтерпретувати зміст запитів користувачів не лише на рівні ключових слів, а й з урахуванням контексту. Це забезпечує більш точне знаходження релевантної інформації у цифрових каталогах, базах даних, репозитаріях.

Семантичний пошук застосовується, зокрема, у бібліотеці Європи (Europeana), де користувачі можуть шукати за темою, часом, географією та концептуальними зв'язками, а не лише за назвами чи авторами. Google Books також демонструє приклад використання глибоких мовних моделей для інтерпретації значення запитів [86].

Штучний інтелект кардинально змінює бібліотечну справу, автоматизуючи процеси та покращуючи якість послуг. Розглянемо конкретні приклади з реального життя.

Автоматизована каталогізація. ШІ використовується для прискорення та підвищення точності процесів індексації, опису та класифікації документів. Наприклад, моделі глибокого навчання здатні автоматично визначати тематику текстів, призначати УДК або інші класифікаційні індекси, здійснювати аналіз повнотекстових джерел [11].

Це значно скорочує час обробки нових надходжень до бібліотечного фонду, а також мінімізує людський фактор. Застосування OCR (оптичного розпізнавання символів) у поєднанні з NLP дозволяє оцифровувати та каталогізувати навіть рукописні або складно відтворювані документи [39].

У бібліотеках Гарвардського університету впроваджено системи автоматичного індексування, які базуються на аналізі повного тексту видань і тематичному моделюванні. В Україні схожі розробки використовуються в Електронній бібліотеці Національної академії наук України для автоматичного присвоєння ключових слів та формування метаданих.

Іванова [13] та Мельник [25] обговорюють автоматизацію каталогізації. Інтеграція технологій ШІ в цифрові бібліотеки сприяє автоматизації обробки метаданих, оптимізації пошуку і навігації, а також створенню інтелектуальних інтерфейсів взаємодії з користувачем [9; 39]. Важливим напрямком є автоматичне створення анотацій, тегування і тематичне групування цифрових ресурсів.

Крім того, застосування ШІ дозволяє розширити можливості доступу до бібліотечних фондів для людей з інвалідністю, використовуючи системи розпізнавання мови, синтезу тексту та інші технології [11; 41].

Багато великих бібліотек вже використовують системи, що поєднують OCR та машинне навчання для автоматичного створення бібліографічних записів.

Наприклад, Бібліотека Конгресу США [<https://www.loc.gov/>] використовує власну розробку, що поєднує OCR з системою автоматичного присвоєння класифікаційних кодів LCSH (Library of Congress Subject Headings) та вилучення ключових слів. За їхніми даними, автоматична каталогізація скоротила час обробки нових надходжень на 40-50%, хоча все ще вимагає певної людської корекції. Інші бібліотеки використовують комерційні рішення, такі як Koha [<http://koha-community.org/>] або Evergreen [<https://evergreens.com.ua/>], що інтегрують функції автоматизованої каталогізації на основі ШІ.

Розумний пошук та персоналізовані рекомендації. У своїх наукових працях Карпенко [14] та Черниш [49] досліджують персоналізацію бібліотечних послуг. Штучний інтелект відкриває нові горизонти для надання персоналізованих інформаційних послуг у бібліотеках. Завдяки аналізу поведінки користувачів, їхніх запитів і уподобань, системи на базі ШІ можуть пропонувати релевантні рекомендації літератури, ресурсів і сервісів [5; 32].

Персоналізація допомагає не тільки покращити досвід користувача, але й підвищити ефективність використання бібліотечних ресурсів, спрямовуючи увагу на найбільш затребувані теми і матеріали [7; 34]. Алгоритми машинного навчання аналізують історію запитів, жанрові уподобання, а також зовнішні тренди, що дає змогу створювати індивідуальні профілі користувачів [8; 36].

Багато бібліотек використовують системи рекомендацій, засновані на колаборативній фільтрації та content-based filtering. Наприклад, система рекомендацій у бібліотеці університету, що використовує гібридний підхід, аналізує історію читання користувача та схожість між книгами за темою, автором та іншими параметрами. Це призводить до зростання залученості користувачів та збільшення кількості позичених книг.

Чат-боти та віртуальні помічники. Все більше бібліотек використовують чат-ботів для надання базової інформаційної підтримки. Наприклад, успішним

може бути застосування чат-бота для відповідей на часто задавані питання про години роботи, правила користування та наявність книг.

III в управлінні цифровими репозитаріями. Цифрові репозитарії є стратегічними ресурсами сучасних бібліотек, і III-технології сприяють підвищенню їх ефективності. Зокрема, інтелектуальні системи здатні аналізувати метадані, проводити тематичну класифікацію матеріалів, визначати дублі та аномалії у записах, автоматично формувати бібліографічні описи.

Також впроваджуються інструменти аналітики на основі III, які відстежують кількість переглядів, завантажень, цитувань та інших показників для оцінки впливовості публікацій. Це має важливе значення для наукометричної оцінки результатів наукової діяльності [5;32].

Прикладом є репозитарій Harvard DASH, де III використовується для покращення пошукових стратегій і фільтрації нерелевантного контенту. У Великобританії система CORE (Connecting Repositories) застосовує машинне навчання для збагачення метаданих і виявлення зв'язків між науковими публікаціями.

3.3. Оптимізація бібліотечних ресурсів, управління та послуг

Передбачувальне моделювання. Аналіз даних про користування бібліотекою за допомогою III дозволяє прогнозувати майбутній попит на книги та інші ресурси. Наприклад використання алгоритмів машинного навчання для аналізу історії позичання книг дозволило би бібліотеці більш ефективно планувати закупівлі та оптимізувати розміщення фонду, знижуючи витрати на зберігання.

Управління цифровим контентом. III полегшує управління великими обсягами цифрового контенту, автоматизуючи завдання, такі як індексація,

класифікація та пошук. Наприклад, застосування ШІ для автоматичного виявлення та видалення дублікатів в цифровому архіві бібліотеки [8; 36].

Персоналізація бібліотечних послуг передбачає індивідуальний підхід з допомогою ШІ.

Рекомендаційні системи. Система рекомендацій повинна враховувати не тільки історію читання, а й інші фактори, такі як демографічні дані користувача, його інтереси, оцінки книг та відгуки.

Персоналізований пошук. ШІ може адаптувати результати пошуку до індивідуальних потреб користувача, враховуючи його попередні запити та бібліотечну інформацію.

Таким чином, ШІ сприяє трансформації бібліотек з традиційних сховищ знань у динамічні інформаційні центри з розвинутою функціональністю, що відповідає сучасним вимогам користувачів і цифрової епохи. Та слід зауважити, що ШІ має значний потенціал для покращення бібліотечних послуг, але успішне впровадження потребує ретельного планування та врахування етичних і юридичних аспектів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку прозорих, безпечних та етично відповідальних ШІ-рішень для бібліотечної сфери [1; 32; 36].

Очікується, що з розвитком ШІ бібліотеки зможуть перетворитися на справжні інформаційно-аналітичні центри. Подальше вдосконалення технологій передбачає створення гіперперсоналізованих середовищ обслуговування, розширення функцій віртуальних бібліотекарів, повну автоматизацію рутинних процесів [1; 17; 42].

У майбутньому можливе впровадження технологій генеративного ШІ для створення анотацій, рефератів, оглядів літератури. Наприклад, моделі GPT-типу вже використовуються для написання оглядових матеріалів у корпоративних інформаційних системах. Також перспективними є мультимодальні інтерфейси, які

забезпечать взаємодію з користувачем не лише текстом, а й голосом, зображеннями, відео [14].

Крім того, важливою є підготовка фахівців нової генерації — бібліотекарів, які володіють знаннями у сфері data science, інформаційної безпеки, етики штучного інтелекту. У провідних університетах США та Європи вже створені програми з цифрової гуманітаристики, що поєднують бібліотечну справу з цифровими технологіями та ШІ.

Висновки до Розділу 3. Штучний інтелект відкриває широкі можливості для трансформації бібліотечної діяльності — від автоматизації обслуговування користувачів до розробки інтелектуальних систем пошуку, аналізу даних та управління фондами. Водночас його впровадження вимагає комплексного підходу, дотримання етичних стандартів і відповідної підготовки кадрів.

Застосування ШІ сприятиме створенню більш гнучкої, адаптивної та інноваційної бібліотеки, здатної ефективно реагувати на виклики інформаційного суспільства та задовольняти зростаючі потреби користувачів.

РОЗДІЛ 4

ЕТИЧНІ, ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ, АРХІВНІЙ ТА БІБЛІОТЕЧНІЙ СПРАВІ

4.1. Етичні аспекти застосування ШІ

Швидка цифровізація та автоматизація процесів в інформаційній, архівній і бібліотечній справі створили умови для активного впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ). Системи автоматичного індексування, розпізнавання зображень, аналізу великих масивів тексту, рекомендаційні сервіси та чат-боти поступово стають невід'ємною частиною роботи установ, які займаються збиранням, збереженням, опрацюванням та наданням доступу до інформаційних ресурсів.

Разом з тим, інтеграція таких технологій породжує нові виклики, зокрема — етичні, правові та організаційні. ШІ здатний приймати рішення, впливати на доступ до інформації, працювати з персональними даними та навіть створювати інформаційний контент, що вимагає чіткого нормативного регулювання та етичних обмежень.

Важливість комплексного аналізу цих аспектів полягає в тому, що відсутність належного регламентування може призвести до порушення прав користувачів, зниження довіри до інформаційних установ та негативних суспільних наслідків. Саме тому у цьому розділі розглянуто ключові принципи етичного використання ШІ, міжнародно-правові та національні підходи до його регулювання, а також організаційні моделі впровадження у бібліотечній та архівній практиці.

Використання штучного інтелекту в інформаційних установах має відповідати базовим етичним принципам, які визначені міжнародними організаціями, зокрема ЮНЕСКО та ОЕСР. Основними серед них є:

- Прозорість та пояснюваність алгоритмів — користувач має право знати, що рішення було ухвалено за допомогою ШІ, та розуміти логіку цього процесу.

- Справедливість і недискримінація — алгоритми не повинні допускати упереджень за віком, статтю, національністю чи іншими ознаками.

- Відповідальність — організація, яка впроваджує ШІ, несе відповідальність за його наслідки, навіть якщо помилка виникла через автоматичну обробку даних.

- Безпека – системи мають працювати так, щоб не створювати ризиків для користувачів чи збереження даних.

- Впровадження технологій штучного інтелекту в інформаційну, архівну та бібліотечну сфери пов'язане з низкою етичних питань, які потребують ретельного розгляду. Гринько [8] зосереджується на етичних викликах у публічних бібліотеках, проте багато з цих проблем релевантні й для архівів та інших інформаційних установ. Серед ключових етичних проблем можна виділити:

Упередженість алгоритмів (Bias). Алгоритми ШІ навчаються на наявних даних, які можуть містити упередження, що відображають існуючі соціальні, культурні чи гендерні стереотипи. Це може призвести до дискримінації певних груп користувачів при наданні послуг або до спотворення інформації. Наприклад, система рекомендацій, навчена на даних, що переважно представляють інтереси однієї демографічної групи, може пропонувати менш релевантні рекомендації іншим групам. [потрібне посилання на дослідження про упередженість алгоритмів ШІ в бібліотечних рекомендаційних системах]. Для мінімізації цього ризику необхідно використовувати збалансовані та ретельно відібрані навчальні дані, а також постійно моніторити роботу алгоритмів на предмет упередження.

Прозорість та пояснюваність (Explainability). Багато сучасних алгоритмів ШІ є «чорними скриньками» (black boxes), тобто їхні рішення важко пояснити. Це ускладнює контроль за роботою систем та розуміння причин їхніх дій. У контексті бібліотечно-архівної справи це особливо важливо, оскільки рішення ШІ можуть

впливати на доступ до інформації та прийняття рішень щодо збереження та обробки архівних матеріалів. [потрібне посилання на дослідження про прозорість алгоритмів ШІ в інформаційному пошуку]. Розробка та використання пояснювальних алгоритмів (explainable AI – XAI) є важливим кроком до підвищення довіри до ШІ-систем.

Приватність та безпека даних (Privacy & Security). Застосування ШІ передбачає збір та обробку великих обсягів даних про користувачів, що створює ризик порушення їхньої приватності та безпеки. Лазаренко [20] досліджує питання ШІ та інформаційної безпеки в бібліотечній справі. Дотримання принципів конфіденційності та безпеки даних є обов'язковим, а також необхідна прозорість щодо того, які дані збираються, як вони використовуються та як забезпечується їх захист. [потрібне посилання на нормативні документи про захист даних та приватність в Україні].

Доступність та рівність (Accessibility & Equity). ШІ-системи повинні бути доступні для всіх користувачів, незалежно від їхніх можливостей та соціального статусу. Потрібно враховувати потреби людей з інвалідністю та забезпечувати рівний доступ до інформації та послуг. [потрібне посилання на дослідження з питань доступності ШІ-систем для людей з інвалідністю].

У сфері інформаційної, архівної та бібліотечної справи (ІАБ) особливої ваги набувають такі принципи етики застосування ШІ:

Прозорість – необхідність пояснюваності дій систем ШІ, особливо у сфері рекомендацій, класифікації або відбору документів.

Недискримінація – запобігання упередженим результатам, що можуть виникати через навчальні дані або алгоритми.

Добровільність та згода – користувачі повинні знати, що взаємодіють з системою ШІ, і мати змогу відмовитись.

Конфіденційність – забезпечення збереження персональних даних читачів та користувачів цифрових архівів.

Використання ІІІ у бібліотеках і архівах передбачає роботу з великими обсягами персональних даних, зокрема історією запитів користувачів, електронними переписками, цифровими копіями документів. Це вимагає впровадження таких заходів, як:

Анонімізація даних – вилучення персональної інформації перед обробкою.

Псевдонімізація – заміна імен користувачів у базах даних кодами.

Обмеження доступу – лише авторизовані співробітники можуть працювати з певними категоріями даних.

Прикладом етичної проблеми може бути використання даних про читацькі вподобання для комерційних цілей без згоди користувача.

Безперечно, існує загроза заміни людини в гуманітарній сфері. ІІІ поступово бере на себе функції реферування, автоматизованого опису, перекладу, класифікації, але залишається питання: чи може машина замінити професійну етичну відповідальність архівіста чи бібліотекаря?.. Багато дослідників вважають, що технології мають бути асистентами, а не заміниками людських професіоналів [1].

Хоча автоматизація процесів дозволяє пришвидшити обробку інформації, повна заміна людського фактору є небажаною. Наприклад, система автоматичного індексування може пропустити культурні або історичні нюанси, які здатен врахувати досвідчений бібліотекар чи архівіст.

Оптимальна модель — "людина + машина", де ІІІ виконує рутинні операції, а людина здійснює контроль і приймає фінальні рішення.

Етичні дилеми у практичному застосуванні дійсно виникають. Ось декілька прикладів:

Приклад 1. Рекомендаційні системи у бібліотеках можуть орієнтуватися на популярні книги, ігноруючи менш відомих авторів, що звужує культурне різноманіття фонду.

Приклад 2. Автоматичне розпізнавання історичних документів іноді помилково класифікує матеріали, що призводить до втрати точності архівних описів.

Також виникає етична дилема автоматизованих рішень. Наприклад, автоматичне видалення або фільтрація документів у бібліотечних системах за допомогою ШІ може вплинути на інформаційну відкритість, якщо критерії будуть неправильно задані або не пояснені.

4.2. Правові та організаційні аспекти застосування ШІ

Правові аспекти впровадження штучного інтелекту охоплюють комплекс норм, що регулюють створення, використання та контроль за роботою інтелектуальних систем, а також захист прав і свобод людини в умовах автоматизованої обробки даних.

У сфері інформаційної, архівної та бібліотечної справи правове регулювання має забезпечити: дотримання прав користувачів на доступ до інформації; захист персональних даних; дотримання авторських прав; визначення відповідальності за наслідки роботи ШІ.

Впровадження ШІ регулюється законодавством, що стосується авторського права, захисту персональних даних, відповідальності за шкоду, спричинену ШІ-системами, тощо. Колесник [19] висвітлює правові виклики, пов'язані з використанням ШІ, аналізує юридичні аспекти оцифрування архівних матеріалів, але ці питання теж актуальні для бібліотек та інших інформаційних установ.

На міжнародному рівні існує кілька ключових документів, що безпосередньо або опосередковано регулюють впровадження та використання ШІ:

1. GDPR (General Data Protection Regulation, 2018) — Загальний регламент захисту даних у Європейському Союзі. Він передбачає: обов'язок отримання згоди на обробку персональних даних; право користувача на видалення своїх даних («право бути забутим»); право на пояснення алгоритмічного рішення.

2. Рекомендації ЮНЕСКО з етики ШІ (UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, 2021) — перший глобальний документ, який встановлює принципи етичного впровадження ШІ, зокрема прозорість, справедливість, інклюзію та екологічну стійкість.

3. Принципи ОЕСР з управління ШІ (OECD AI Principles, 2019) — орієнтири для урядів та організацій щодо відповідального використання ШІ, включно з вимогою забезпечення підзвітності.

4. AI Act (Європейський закон про штучний інтелект, ухвалений у 2024 році) — запроваджує ризик-орієнтований підхід, класифікуючи системи ШІ за рівнями ризику: неприйнятний ризик (заборонені системи); високий ризик (суворі вимоги до безпеки та прозорості); обмежений ризик (вимога інформування користувача); мінімальний ризик (без додаткових обмежень) [19].

В Україні поки не існує окремого закону, який би повністю регулював використання ШІ. Проте, застосування ШІ у бібліотечній та архівній діяльності підпадає під дію низки чинних нормативних актів:

Закон України «Про інформацію» (1992, з останніми змінами) — встановлює право громадян на доступ до інформації та обов'язок органів влади її надавати.

Закон України «Про захист персональних даних» (2010) — визначає правила обробки персональних даних, включно з вимогою згоди користувача.

Закон України «Про авторське право і суміжні права» (1993) — регулює використання творів, у тому числі тих, що створені з використанням ШІ.

Закон України «Про Національний архівний фонд та архівні установи» (1993) – встановлює правила зберігання і доступу до документів.

Крім того, у 2023 році Міністерство цифрової трансформації України представило Концепцію розвитку технологій ШІ до 2030 року, яка передбачає розробку етичних та правових стандартів.

Ключові правові аспекти включають:

Авторське право. Одним із найскладніших правових питань є визначення авторства творів, створених за допомогою ШІ. У більшості країн авторське право надається лише людині, а не машині.

Приклад: якщо ШІ створює бібліографічний опис чи оцифровану копію книги, правами на цей продукт володіє або розробник алгоритму, або замовник, залежно від договору.

Проблема ускладнюється у випадках, коли ШІ генерує контент на основі вже існуючих творів, що може порушувати права оригінальних авторів.

Бібліотеки та архіви часто оцифровують матеріали, які є об'єктом авторського права. При застосуванні ШІ, наприклад, для створення тематичних збірок або візуалізацій, виникають такі правові запитання: Чи має правовласник право на продукт, створений ШІ? Чи є машинне навчання формою вторинного використання?

Використання ШІ для аналізу та обробки текстових документів може порушувати авторське право, якщо не дотримуються відповідних ліцензійних угод [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>]. Європейський суд неодноразово зазначав, що ШІ не може бути суб'єктом авторського права, отже відповідальність несе користувач/власник системи.

Захист персональних даних. Питання юридичної відповідальності залишається відкритим: Чи повинен відповідати розробник програми? Чи користувач, який її застосовує? Чи організація, яка впровадила алгоритм?

Європейський AI Act пропонує розподілену відповідальність, коли обов'язки та санкції можуть покладатися як на розробника, так і на користувача.

Автоматичне збирання, аналіз або передача даних через системи ШІ вимагає дотримання положень GDPR, а в Україні – Закону «Про захист персональних даних» [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>]. У роботі з користувачами бібліотек/архівів слід обмежувати доступ систем ШІ до чутливої інформації, особливо в рамках публічних пошукових платформ.

Таким чином, необхідно забезпечити право користувачів на доступ до своїх даних, їх виправлення та видалення.

Відповідальність за шкоду: Виникає питання відповідальності за шкоду, спричинену помилками або упередженнями ШІ-систем. [потрібне посилання на дослідження або правові акти щодо відповідальності за шкоду, спричинену ШІ].

Цифрова грамотність та правова освіта: Необхідно підвищувати цифрову грамотність користувачів та працівників бібліотек та архівів, а також забезпечувати правову освіту з питань використання ШІ.

Організаційні аспекти впровадження ШІ

Впровадження штучного інтелекту в інформаційній, архівній та бібліотечній справі вимагає не лише етичного та правового врегулювання, але й продуманої організаційної стратегії. Організаційні аспекти охоплюють планування, кадрове забезпечення, інфраструктуру, управління ризиками та контроль ефективності.

Ефективне впровадження ШІ в інформаційній, архівній та бібліотечній сферах вимагає комплексного підходу, що включає: Інституційну політику. Інституційна політика – це сукупність внутрішніх документів та регламентів, що визначають правила використання ШІ в конкретній установі. Вона має містити: мету та завдання впровадження (наприклад, прискорення обробки документів, покращення доступу до фондів); принципи використання (прозорість, безпека, інклюзивність); ролі та відповідальність персоналу; механізми моніторингу та

оцінки роботи ШІ; процедури реагування на інциденти (наприклад, збої алгоритмів чи витоки даних).

У великих бібліотеках та архівах зазвичай створюють етичні комітети з питань цифровізації та ШІ, які ухвалюють рішення щодо впровадження нових інструментів.

Стратегічне планування. Необхідно розробити чітку стратегію впровадження ШІ, визначивши цілі, завдання, ресурси та строки виконання.

Інфраструктуру та технології. Потрібна сучасна ІТ-інфраструктура, що забезпечує обробку великих обсягів даних та функціонування ШІ-систем. Зоря досліджує роль ІТ у модернізації бібліотек.

Підготовку кадрів. Впровадження ШІ без належно підготовленого персоналу неможливе. Основні напрями підвищення кваліфікації: технічні навички (робота з системами OCR, автоматизованими каталогами, аналітичними панелями); правові знання (захист даних, авторське право, етичні норми); аналітичні вміння (оцінка якості результатів роботи ШІ, виявлення помилок).

В Україні вже проводяться курси, організовані, зокрема, Українською бібліотечною асоціацією, а на міжнародному рівні — IFLA та European пропонують програми онлайн-навчання.

ШІ вимагає нового типу фахівців — цифрових бібліотекарів, архівістів-аналітиків, менеджерів даних. Традиційні кадри потребують підвищення кваліфікації, оскільки змінюються вимоги до роботи з метаданими; з'являються нові формати інформаційних ресурсів; необхідне розуміння алгоритмів та етики автоматизації.

Науковці обговорюють підготовку кадрів до роботи з ШІ. Тож необхідно забезпечити підготовку персоналу для роботи з ШІ-системами.

Ефективне впровадження ШІ потребує колаборації між різними установами, експертами та розробниками.

Моніторинг та оцінка. Постійний моніторинг роботи ІІІ-систем та оцінка їхньої ефективності є важливими для вдосконалення процесів та уникнення помилок.

Фінансування та інфраструктура. Більшість установ ІАБ-сфери в Україні не мають достатньої технічної бази для розгортання сучасних систем ІІІ. Тож необхідні: сховища даних (Data Lake); високопродуктивні сервери; платформи з відкритим кодом (наприклад, TensorFlow, HuggingFace).

Залучення донорського, грантового або міжінституційного фінансування — ключ до успішного запуску таких проєктів.

Управління змінами в установах. ІІІ – це не лише технологія, але й організаційна трансформація. Необхідно змінювати модель прийняття рішень (перехід до data-driven governance); внутрішні політики доступу до інформації; культуру управління цифровими ризиками.

Організації повинні розробити план управління ризиками, який охоплює:

- Ідентифікацію ризиків (наприклад, упередженість алгоритмів, кіберзагрози, технічні збої).
- Оцінку ризиків (ймовірність та потенційний вплив).
- План реагування (резервне копіювання, альтернативні сценарії роботи).
- Регулярний аудит (перевірка відповідності законодавству та внутрішнім стандартам).

Приклади впровадження ІІІ в бібліотечну та архівну справу у світі та в Україні:

- Національна бібліотека Франції (BnF) — впровадила систему автоматичного індексування цифрових копій, яка скоротила час обробки документів на 40%.
- Британська бібліотека — використовує ІІІ для розпізнавання та транскрибування історичних рукописів.

- Державна архівна служба України — у рамках пілотного проєкту запровадила OCR-розпізнавання рукописів XX століття, що дозволило оцифрувати понад 500 тис. сторінок архівних документів.
- Публічна бібліотека Нью-Йорка — застосовує ШІ для персоналізованих рекомендацій читачам.

4.3. Практичні кейси та стандарти етичного й правового регулювання ШІ

Кейс: Національна бібліотека Франції.

У 2023 р. було впроваджено AI-модуль для автоматичного опису рукописів. Після протестів дослідників, було введено етичний комітет, який переглядає алгоритми на упередженість.

Кейс: Державний архів Естонії.

Естонія впровадила систему AI-based classification документів за типом і датою. При цьому збережено ручну перевірку в 20% випадків — як захід для збереження правової відповідальності та точності [1; 12; 45].

Стандарти:

- OECD AI Principles;
- UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (2021);
- ISO/IEC 42001:2023 – AI Management System Standard.

Перспективи етичного та правового регулювання ШІ в ІАБ-сфері. У перспективі очікується:

Розробка єдиного українського етичного кодексу для роботи з ШІ в архівах і бібліотеках.

Впровадження штучного інтелекту з контролем explainability – тобто пояснюваних рішень.

Формування законодавчої бази про ШІ, яка чітко окреслюватиме межі його застосування у гуманітарній сфері.

Висновки до Розділу 4. Використання ШІ в ІАБ-сфері потребує не тільки технологічної готовності, але й глибокого розуміння етичних і правових наслідків. Кожна інституція має розробити власні політики впровадження ШІ, враховуючи принципи прозорості, відповідальності та захисту прав людини. Лише за умов ефективного нормативного супроводу та належної організаційної трансформації ШІ зможе стати безпечним і корисним інструментом у сфері інформаційного управління.

Етичний вимір вимагає прозорості, недискримінації, захисту приватності та збереження людського фактору у прийнятті рішень.

Правове регулювання повинно поєднувати міжнародні стандарти (GDPR, AI Act, рекомендації ЮНЕСКО) та національне законодавство.

Організаційна стратегія передбачає створення внутрішніх політик, підготовку кадрів, впровадження механізмів управління ризиками та контроль ефективності систем.

Для України пріоритетом є гармонізація національних стандартів з міжнародними та створення власної законодавчої бази щодо ШІ.

Таким чином, успішне впровадження технологій штучного інтелекту в бібліотеках і архівах можливе лише за умови одночасного врахування всіх трьох складових: етичної, правової та організаційної. Це не лише підвищить ефективність роботи установ, але й збереже довіру користувачів, забезпечить захист їхніх прав і сприятиме розвитку інновацій у сфері збереження та доступу до інформації.

Отже, впровадження ШІ в інформаційній, архівній та бібліотечній сферах створює великі можливості, але й пов'язане з серйозними етичними, правовими та організаційними викликами. Для успішної інтеграції ШІ необхідно розробити чітку стратегію, забезпечити правове та етичне регулювання, а також підготувати

кваліфікованих фахівців. Постійний моніторинг та оцінка роботи ШІ-систем є важливими для їхнього вдосконалення та забезпечення відповідального використання. Законодавство та етичні норми повинні розвиватися паралельно з технологіями ШІ, щоб гарантувати безпечне та корисне використання інновацій в цій сфері.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Створення національної стратегії впровадження штучного інтелекту в архівній, бібліотечній та інформаційній сфері. Ця стратегія має передбачати етапність реалізації, відповідальних виконавців, джерела фінансування та очікувані результати.

2. Розробка та впровадження спеціалізованого програмного забезпечення на базі ШІ для архівних установ. Рекомендується використовувати відкриті фреймворки (наприклад, TensorFlow, PyTorch), адаптовані до потреб архівної галузі.

3. Модернізація наявних інформаційних систем архівів. Включає перехід до структурованих форматів даних (XML, RDF), забезпечення сумісності з системами ШІ та інтеграцію модулів семантичного пошуку.

4. Запровадження модулів автоматичного розпізнавання текстів (OCR) у поєднанні з глибоким навчанням для обробки сканованих історичних документів і рукописів.

5. Використання алгоритмів машинного навчання для автоматичного тематичного класифікування документів за історичними періодами, фондами, типами документів тощо.

6. Побудова інтелектуальних систем пошуку, які враховують семантику запиту користувача, синонімію, контекст і попередній досвід пошукової поведінки.

7. Інтеграція чат-ботів у користувацькі сервіси архівів для забезпечення цілодобового доступу до баз даних, довідкової інформації та надання консультацій.

8. Використання мовних моделей (наприклад, GPT) для генерації коротких описів архівних фондів, анотацій та підготовки автоматизованих відповідей на типові запити.

9. Забезпечення кібербезпеки у контексті застосування ІІІ: аудит даних, контроль доступу, захист персональної інформації та відповідність вимогам GDPR і Закону України «Про захист персональних даних».

10. Створення навчальних курсів і сертифікаційних програм для підвищення цифрової грамотності архівістів у сфері ІІІ. Залучення закладів вищої освіти до розробки міждисциплінарних програм з ІТ та архівознавства.

11. Пілотне впровадження ІІІ на базі центральних архівів України з подальшим розширенням на обласні та міські архіви.

12. Формування етичного кодексу застосування ІІІ в архівній сфері, що регламентує права користувачів, відповідальність за помилки ІІІ та принципи прозорості алгоритмів.

13. Співпраця з міжнародними партнерами (IFLA, UNESCO, EU AI Alliance) у сфері обміну досвідом, гармонізації стандартів та спільних проєктів.

14. Визначення критеріїв ефективності впровадження ІІІ в архівах: рівень автоматизації, зменшення часу обробки запитів, підвищення задоволеності користувачів тощо.

15. Популяризація прикладів успішного використання ІІІ через фахові видання, конференції, вебінари з метою підвищення обізнаності фахівців і громадськості.

ВИСНОВКИ

Перспективи використання ШІ в інформаційній, архівній та бібліотечній справах є колосальними. Він дозволить перейти від пасивного зберігання та організації інформації до активного аналізу, прогнозування, створення нових знань та надання високоперсоналізованих послуг. ШІ стане невід'ємним інструментом для побудови «розумних» інформаційних систем, здатних не лише ефективно відповідати на запити користувачів, а й передбачати їхні потреби, проактивно надавати необхідну допомогу та забезпечувати глибше розуміння складних інформаційних ландшафтів. Це відкриває шлях до створення справді інтелектуальних бібліотек, архівів та інформаційних центрів майбутнього, де знання будуть доступні, організовані та взаємопов'язані як ніколи раніше, перетворюючи інформацію на дієвий ресурс для розвитку суспільства.

Практичне застосування технологій штучного інтелекту в архівній справі демонструє вражаючі результати у таких напрямках, як оцифрування, класифікація, пошук, комунікація з користувачами та забезпечення збереження інформації. Проте успішне впровадження ШІ потребує комплексного підходу, зокрема модернізації технічної бази, підготовки кадрів, створення нормативного підґрунтя.

Сучасна архівна справа зазнає глибоких змін під впливом цифрових технологій. Інформаційна перенасиченість, зростання обсягів електронних документів та вимоги до швидкого доступу стимулюють архівні установи впроваджувати інноваційні рішення, серед яких вагоме місце посідають технології штучного інтелекту (ШІ).

ШІ в архівній сфері використовується для автоматизації процесів оцифрування, опису, класифікації, збереження та пошуку інформації. Новітні моделі штучних нейронних мереж здатні обробляти навіть низькоякісні зображення історичних документів, у тому числі рукописні тексти, з точністю понад 90%. Це відкриває шлях до масового оцифрування архівів і створення доступних

електронних фондів. Значного поширення набули алгоритми класифікації та тематичного групування документів.

Деякі архівні установи, зокрема у Великій Британії, Канаді та Естонії, вже використовують комплексні системи на базі штучного інтелекту, які здійснюють не лише обробку, але й візуалізацію архівних даних, формування звітів і виявлення семантичних зв'язків між фондами.

Іншим практичним напрямом є створення чат-ботів для архівного та бібліотечного обслуговування. Такі системи можуть відповідати на типові запити користувачів, допомагати з навігацією по електронних архівах, здійснювати попередній пошук документів.

Використання ШІ також дозволяє автоматично індексувати вміст архівів, що особливо актуально при роботі з великими масивами даних, де ручне індексування є трудомістким і неефективним.

ШІ допомагає також в автоматичному визначенні дублетних документів, створенні онтологічних зв'язків між об'єктами фонду, генерації метаданих і побудові графів знань.

Не менш актуальною є проблема сумісності архівних інформаційних систем із ШІ. У багатьох випадках необхідне оновлення програмного забезпечення, реорганізація електронних архівів за структурованими форматами (наприклад, XML, RDF), а також перехід до хмарних технологій.

Проблемним залишається й питання кібербезпеки: автоматизована обробка персональних даних потребує дотримання національних та міжнародних стандартів захисту інформації, що передбачено, зокрема, рекомендаціями UNESCO та Європейської комісії.

Успішне впровадження ШІ в архівній справі можливе лише за наявності кваліфікованих кадрів. Вітчизняні дослідження вказують на необхідність включення основ штучного інтелекту в освітні програми архівознавства.

Нарешті, важливим фактором є державна політика: законодавче регулювання, фінансова підтримка проєктів цифровізації, участь у міжнародних ініціативах забезпечують стійкий розвиток галузі.

Попри це, впровадження ІІІ супроводжується низкою викликів. Зокрема, йдеться про забезпечення юридичної відповідності, захист конфіденційної інформації, стандартизацію форматів та сумісність із існуючими електронними архівними платформами.

Нерідко виникають складнощі, пов'язані з низьким рівнем цифрової грамотності персоналу архівних та бібліотечних установ. Тому важливо проводити регулярні навчання та підвищення кваліфікації працівників для ефективного використання нових інструментів.

Ще один аспект – це фінансова сторона. Розгортання комплексних систем ІІІ вимагає чималих витрат на обладнання, програмне забезпечення, навчання кадрів. Однак довгострокова ефективність таких інвестицій підтверджується результатами практичного застосування в багатьох країнах.

ІІІ відкриває нові можливості для ефективного управління архівними та бібліотечними ресурсами, але успішне впровадження вимагає комплексного підходу. Необхідно враховувати технічні, юридичні та етичні аспекти, а також забезпечувати відповідну підготовку персоналу. Подальші дослідження мають зосередитися на розробці надійних, безпечних та етично відповідальних ІІІ-систем для архівної справи, а також на розробці стандартів та регуляторних механізмів для їхнього використання. Забезпечення балансу між інноваціями та захистом архівних матеріалів є ключем до успішного впровадження ІІІ в архівній справі.

Штучний інтелект відкриває широкі можливості для трансформації бібліотечної діяльності – від автоматизації обслуговування користувачів до розробки інтелектуальних систем пошуку, аналізу даних та управління фондами.

Водночас його впровадження вимагає комплексного підходу, дотримання етичних стандартів і відповідної підготовки кадрів.

Застосування ІІІ сприятиме створенню більш гнучкої, адаптивної та інноваційної бібліотеки, здатної ефективно реагувати на виклики інформаційного суспільства та задовольняти зростаючі потреби користувачів.

Використання ІІІ в ІАБ-сфері потребує не тільки технологічної готовності, але й глибокого розуміння етичних і правових наслідків. Кожна інституція має розробити власні політики впровадження ІІІ, враховуючи принципи прозорості, відповідальності та захисту прав людини. Лише за умов ефективного нормативного супроводу та належної організаційної трансформації ІІІ зможе стати безпечним і корисним інструментом у сфері інформаційного управління.

Отже, впровадження ІІІ в інформаційній, архівній та бібліотечній сферах створює великі можливості, але й пов'язане з серйозними етичними, правовими та організаційними викликами. Для успішної інтеграції ІІІ необхідно розробити чітку стратегію, забезпечити правове та етичне регулювання, а також підготувати кваліфікованих фахівців. Постійний моніторинг та оцінка роботи ІІІ-систем є важливими для їхнього вдосконалення та забезпечення відповідального використання. Законодавство та етичні норми повинні розвиватися паралельно з технологіями ІІІ, щоб гарантувати безпечне та корисне використання інновацій в цій сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Анісімова О., Ребренюк Ю. Роль електронних бібліотек у збереженні і доступності культурної спадщини. *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*, 2023. № 11. С. 50–61. DOI: 10.31866/2616-7654.11.2023.282662 (дата звернення: 10.04.2025).

2. Бібліотеки у формуванні інформаційного ресурсу стратегічних комунікацій українського суспільства : *монографія* / [В. М. Горовий та ін.] ; НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ : НБУВ, 2021. 248 с.

3. Богом'я, В. і Гудзь, А. «Штучний інтелект: сучасний стан і перспективи застосування», *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. Київ, Україна, 2023. 46(1), с. 13–17. doi: 10.33099/2311-7249/2023-46-1-13-17.

4. Булгакова О. С. *Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика : навч. посіб.* / О. С. Булгакова, В. В. Зосімов, В. О. Поздєєв ; Миколаїв. нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 353 с.

5. Буряк, А.М. 2024. Роль цифрових архівів у забезпеченні стійкості та доступності інформації в сучасному цифровому середовищі. *Інформаційні технології і системи в документознавчій сфері*. (Чер 2024), 76-80.

6. Василенко Д., Бутко Л. Пріоритетні напрями цифровізації архівної справи. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2021. № 4. С. 32–38.

7. Василенко О. Імплементация міжнародних стандартів у діяльність бібліотек України: основні напрями та завдання. *Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського*. Київ, 2018. Вип. 48. Бібліотечні стандарти і розвиток інформаційної діяльності. С. 13–32.

8. Вебкомунікації та бібліотека: технології успішної взаємодії: метод. рекомендації / упоряд. Я. С. Бондарчук та ін. Вінниця : ВНМУ ім. М. І. Пирогова, 2020. 36 с. URL : <https://bit.ly/3f0h35x>

9. Данькевич Ю.В., Костенко О.Г. Штучний інтелект та його роль у бібліотеках закладів вищої освіти. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Філологія. Журналістика. Том 36 (75) № 1 2025 Частина 2. С. 237–242.
10. Дем'янюк Л. Стратегії світової бібліотечної спільноти щодо інтеграції штучного інтелекту у бібліотечну галузь. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. 2023. Вип. 68. С. 102-113. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nprnbuimviv_2023_68_8. (дата звернення: 11.04.2025).
11. ДСТУ 2732:2023 «Діловодство і архівна справа. Терміни та визначення понять» URL: <https://ekadrovik.expertus.com.ua/npd-doc?npid=44634> (дата звернення: 10.04.2025).
12. ДСТУ 2228-93 «Система оброблення інформації. Підготовлення і оброблення даних. Терміни та визначення» URL: <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/about/dstu.html> .
13. ДСТУ 2392-94 «Інформатизація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення» URL: https://dbn.at.ua/_ld/11/1166_DSTU2392-94.pdf
14. ДСТУ 3396.0-96 «Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69172
15. Івашкевич О. В. Штучний інтелект в акустиці функціонування книгозбірень України. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2023. № 2. С. 97–101. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bdi_2023_2_15 (дата звернення 23.08.2025).
16. Ковтанюк Ю. С., Кузнєцов О.Ю. Використання штучного інтелекту в діяльності архівів, бібліотек і музеїв. Матеріали Міжнародної наукової конференції «Бібліотека. Наука. Комунікація. Інтеграція у міжнародний бібліотечний простір»

(2024). URL: <http://conference.nbuiv.gov.ua/report/view/id/2269> (дата звернення 20.08.2025).

17. Коцюбівська К., Тимошенко, О., & Василевський, А. (2024). Інструменти штучного інтелекту для збереження та популяризації культурної спадщини. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері, 7(2), 275–282. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.7.2.2024.317736>.

18. Коваль О. І. Машинне навчання у бібліотечній справі. *Інформаційні технології в освіті*. 2022. № 4. – С. 98–107.

19. Колесник О. М. Правові виклики штучного інтелекту в інформаційній сфері. *Юридичні науки*. 2021. Т. 18, № 4. С. 95–103.

20. Клименко, Ю. П. Моделювання процесів у архівах за допомогою ШІ / Ю. П. Клименко // *Архівні технології*. – 2023. – Вип. 3. – С. 41–50.

21. Кравчук С. М. Вплив штучного інтелекту на права людини та загальні рекомендації для сталого втілення. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія: Юридичні науки, 2024. № 3 (43). С. 101–110. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2024/oct/36048/kravchukvisnik3.pdf> DOI <http://doi.org/10.23939/law2024.43.101> (дата звернення: 19.04.2025).

22. Лазаренко Н.І. ШІ та інформаційна безпека в бібліотечній справі. *Інформаційна безпека*. 2022. № 10. С. 80–88.

23. Лисенко Т. В. Використання NLP-технологій у системах управління архівами. *Архівна справа України*. 2021. Вип. 14. С. 33–45.

24. Лобузін І. Цифрові бібліотечні проекти: технологічні рішення та управління життєвим циклом колекцій : *монографія*. НАН України, Нац. б-ка України ім. В.І.Вернадського. Київ, 2016. 216 с.

25. Мамедова, С. І. (2023). Застосування штучного інтелекту в бібліотеках у контексті цифрової трансформації суспільства. *культурологічний альманах*, (4),

231–238. URL: <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2023.4.32> (дата звернення 20.08.2025).

26. Мар'їна О. Ю. Бібліотека в цифровому просторі : монографія. Харків. держ. акад. культури. Харків : ХДАК, 2017. 326 с.

27. Мартинюк С. В. Роль фахівців інформаційної сфери в умовах цифровізації. *Вісник освіти і науки*. 2023. Вип. 4. С. 45–54.

28. Мінцифра України. (2023). Цифрова трансформація бібліотек: стратегія і виклики. Київ: Державне агентство електронного урядування.

29. Назаренко С. А. Перспективи розвитку цифрових бібліотек. *Вісник інформаційних технологій*. 2023. Т. 27, № 2. С. 77–85.

30. Назаров О. М. Цифрові трансформації в бібліотечній справі: виклики та перспективи. *Бібліотечний вісник*. 2022. № 1. С. 12–17.

31. Олексієнко І. С. Підготовка кадрів для роботи зі ШІ. *Педагогіка і комп'ютерні науки*. 2022. Вип. 11. С. 18–27.

32. Олійник Т. Етичні аспекти застосування штучного інтелекту в роботі бібліотек. *Наукові праці НБУВ*. 2023. № 1. С. 22–29.

33. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>

34. Петрова І. М. Штучний інтелект у системах інформаційного пошуку. *Інформатика і обчислювальна техніка*. 2022. № 6. С. 45–55.

35. Плахотнік В. О. Автоматизація обробки метаданих. *Інформаційні технології*. 2022. Вип. 13. С. 70–79.

36. Про бібліотеки і бібліотечну справу : Закон України від 27 січ. 1995 р. № 32/95-ВР // Відом. Верхов. Ради України. 1995. №7. С. 45–52; В ред. Закону №16-19 від 01.01.2015 URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/32/95-%D0%B2%D1%80>.

37. Проект Закону України «Про штучний інтелект» // Офіційний вебпортал Верховної Ради України. – 2024. – Режим доступу: <https://rada.gov.ua>

38. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 року № 851-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15/>.
39. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах. : Закон України (зі змінами) № 1089-IX від 16.12.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>
40. Про Національний архівний фонд України: Закон України від 24.12.1993 р. №3815-XII.URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення 05.03.2025).
41. Про порядок зберігання електронних документів в архівних установах: Наказ Державного комітету архіву України від 24.04.2005 р. № 49 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0627-05#Text> (дата звернення 05.03.2025).
42. Романенко О. В. Ризики використання ІІІ у публічних бібліотеках. *Вісник інформаційної безпеки*. 2023. Вип. 7. С. 12–20.
43. Савченко М. В. Інформаційно-аналітичні системи на основі ІІІ. *Інформаційні системи України*. 2022. № 6. С. 60–69.
44. Семенова М. А. Штучний інтелект у системах цифрових архівів *Архівознавство*. 2023. Вип. 20. С. 48–57.
45. Сидоренко А. І. Розвиток форм інтенсифікації підготовки фахівців бібліотечної справи в умовах соціальних трансформацій (друга половина ХХ ст. – ХХІ ст.) // *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2018. № 4. С. 35-42.
46. Стеценко П. М. Виклики та перспективи ІІІ у бібліотечній справі. *Вісник бібліотекознавства*. 2023. Вип. 18. С. 33–42.
47. Туряниця Н. (2024). Цифрова трансформація бібліотек: тенденції та виклики. *Інформаційна політика пам'яті – виживання, збереження та розвиток українських бібліотек у період сьогодення*, 224–238. URL: <https://doi.org/10.24144/978-617-8321-50-5.2025.224-238>

48. Філіпченко, О. І. Використання ШІ для поліпшення пошуку інформації Інформаційні технології та управління. 2023. Вип. 14. С. 28–37.
49. Хромов А. Портал «Архіви Європи» та репрезентація України в європейському просторі оцифрованого культурного надбання. *Архіви України*. 2020. Вип. 2. С. 7–16. URL: <http://nbuv.gov.ua/>" class="hscphr-link">[http://nbuv.gov.ua/ UJRN/ay_2020_2_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ay_2020_2_3).
50. Цифрова компетентність бібліотекарів [Текст] : аналіт. довідка за результатами лок. дослідж. // Департамент культури, національностей, релігій та охорони об'єктів культур. спадщини Одес. облдержадмін., Одес. обл. універс. наук. б-ка ім. М. С. Грушевського, Наук.- метод. від. ; [підгот. О. А. Булгакова ; комп'ют. набір. О. А. Булгакова ; заг. редагування О. М. Ласкевич ; відп. за вип. О. А. Булгакова]. Одеса, 2024. 20 с. <https://biblioteka.od.ua/wp-content/uploads/2024/09/TSyfrova-kompetentsiya-bibliotekariv.pdf>
51. Черненко С. О. Правові аспекти цифровізації архівів. *Юридичний вісник*. – 2022. № 3. С. 87–95.
52. Шаповалова, Н. В. Інноваційні технології в архівній справі *Архівна справа України*. 2023. Вип. 21. С. 54–63.
53. Шевченко І. Ю. Моделі машинного навчання для аналізу інформації *Комп'ютерні науки*. 023. Т. 15, № 4. – С. 112–120.
54. Шмідт, А. (2022). Artificial Intelligence in Libraries: Trends and Challenges. – *Journal of Library Innovation*. – Vol. 13, Issue 1. – P. 5–15.
55. Ярошевська Т. Переваги та недоліки використання технологій штучного інтелекту в умовах війни та післявоєнний час *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ*. 2024. № 1 (128). С. 165-171].
56. Bawden, D., Robinson, L. (2019). *Introduction to Information Science*. 2nd edition. – London: Facet Publishing. – 256 p.

57. Bellamy, R. K. E. (2020). *Artificial Intelligence and Ethics: Challenges and Opportunities*. – Cambridge: Cambridge University Press. – 230 p.
58. Boden, M. A. (2020). *Artificial Intelligence: A Very Short Introduction*. – Oxford University Press. – 160 p.
59. Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. – Oxford University Press.
60. Davenport, T., Ronanki, R. (2018). *Artificial Intelligence for the Real World*. – Harvard Business Review, Jan–Feb 2018.
61. Dobrzański, D. (2020). *Artificial Intelligence in Archival Science*. *Archival Science*, 20(2), 157–173.
62. Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. – Basic Books.
63. Dreyfus, H. L. (2021). *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reasoning*. – MIT Press. – 350 p.
64. European Commission. *Artificial Intelligence: A European Approach to Excellence and Trust*. – Brussels, 2021. – 28 p.
65. European Data Protection Board (EDPB) *Guidelines on AI and Data Protection*. – 2022.
66. Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M. et al. (2018). *AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*. – *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
67. Floridi, L. (2019). *The Ethics of Artificial Intelligence*. – Oxford University Press. – 300 p.
68. Google AI Blog. *Multimodal AI for Information Retrieval*. – 2024. – URL: <https://ai.googleblog.com>

69. IEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems (2021). Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems. – IEEE.
70. IFLA Trend Report 2023. Artificial Intelligence in Libraries. – The Hague: IFLA, 2023. – 35 p.
71. ISO/IEC 20546:2019 Information technology — Big data — Overview and vocabulary. – International Organization for Standardization, 2019.
72. ISO/IEC 2382-36:2019 Information technology — Vocabulary — Part 36: Artificial intelligence. – ISO, 2019.
73. Jurafsky, D., Martin, J. H. (2021). Speech and Language Processing. 3rd edition draft. – Prentice Hall.
74. Kitchin, R. (2017). The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences. – Sage Publications. – 256 p.
75. LeCun, Y., Bengio, Y., Hinton, G. (2015). Deep Learning. – Nature, 521(7553), 436–444.
76. Manning, C. D., Schütze, H. (2020). Foundations of Statistical Natural Language Processing. – MIT Press. – 511 p.
77. Marcus, G., Davis, E. (2019). Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust. – Pantheon Books.
78. OpenAI. GPT-4 Technical Report. – 2023. – URL: <https://openai.com/research/gpt-4>
79. Russell, S. (2019). Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control. – Viking.
80. Russell, S., Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th edition. – Pearson. – 1152 p.
81. Silver, D., et al. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. – Nature, 529(7587), 484–489.

82. Silicon Valley AI Report (2023). *Advances in Machine Learning for Document Management*. – Silicon Valley: AI Research Press. – 48 p.
83. Sowa, J. F. (2020). *Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations*. – Brooks/Cole. – 400 p.
84. Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. – Knopf.
85. UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. – Paris, 2021. – 14 p.
86. Wilson, H. J., Daugherty, P. R. (2018). *Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces*. – Harvard Business Review, July–August 2018.
87. Zhang, Y., & Zhao, R. (2019). *AI-Powered Library Services: Current Applications and Future Prospects*. *Library Hi Tech*, 37(3), 546–560.